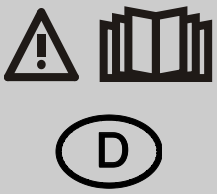
Betriebsanleitung



D

Drahtvorschubgerät

drive 4X HP
drive 4X HP MMA

099-005392-EW500 | Zusätzliche Systemdokumente beachten! | 11.02.2015

Register now!
For your benefit
Jetzt Registrieren
und Profitieren!

www.ewm-group.com

3 Years | 5 Years transformer and rectifier
ewm-warranty*
24 hours / 7 days
*Details for ewm-warranty www.ewm-group.com

Allgemeine Hinweise

VORSICHT

Betriebsanleitung lesen!
Die Betriebsanleitung führt in den sicheren Umgang mit den Produkten ein.

- Betriebsanleitungen sämtlicher Systemkomponenten lesen!
- Unfallverhütungsvorschriften beachten!
- Länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Gegebenenfalls durch Unterschrift bestätigen lassen.

HINWEIS

☞ **Wenden Sie sich bei Fragen zu Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Besonderheiten am Einsatzort sowie dem Einsatzzweck an Ihren Vertriebspartner oder an unseren Kundenservice unter +49 2680 181-0.**
Eine Liste der autorisierten Vertriebspartner finden Sie unter www.ewm-group.com.

Die Haftung im Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Anlage ist ausdrücklich auf die Funktion der Anlage beschränkt. Jegliche weitere Haftung, gleich welcher Art, wird ausdrücklich ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss wird bei Inbetriebnahme der Anlage durch den Anwender anerkannt.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Gerätes können vom Hersteller nicht überwacht werden.

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in der Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßen Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

© EWM AG, Dr. Günter-Henle-Straße 8, D-56271 Mündersbach
Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt beim Hersteller.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung.
Der Inhalt dieses Dokumentes wurde sorgfältig recherchiert, überprüft und bearbeitet, dennoch bleiben Änderungen, Schreibfehler und Irrtümer vorbehalten.

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis ... 3
2 Sicherheitshinweise ... 7
2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung ... 7
2.2 Symbolerklärung ... 8
2.3 Allgemein ... 9
2.4 Transport und Aufstellen ... 13
2.4.1 Umgebungsbedingungen ... 14
2.4.1.1 Im Betrieb ... 14
2.4.1.2 Transport und Lagerung ... 14
3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 15
3.1 Anwendungsbereich ... 15
3.2 Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten ... 16
3.3 Mitgeltende Unterlagen ... 16
3.3.1 Garantie ... 16
3.3.2 Konformitätserklärung ... 16
3.3.3 Schweißen in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung ... 16
3.3.4 Serviceunterlagen (Ersatzteile und Schaltpläne) ... 16
3.3.5 Kalibrieren / Validieren ... 16
4 Gerätebeschreibung - Schnellübersicht ... 17
4.1 Frontansicht ... 17
4.2 Rückansicht ... 18
4.3 Innenansicht ... 19
4.4 Gerätesteuerung - Bedienelemente ... 20
4.4.1 Funktionsablauf ... 22
5 Aufbau und Funktion ... 23
5.1 Allgemeine Hinweise ... 23
5.2 Aufstellen ... 24
5.3 Schweißbrennerkühlung ... 25
5.3.1 Übersicht Kühlmittel ... 25
5.3.2 Maximale Schlauchpaketlänge ... 25
5.4 Hinweise zum Verlegen von Schweißstromleitungen ... 26
5.5 Anschluss Zwischenschlauchpaket ... 28
5.6 Schutzgasversorgung ... 29
5.6.1 Gastest ... 29
5.6.2 Funktion Schlauchpaket spülen ... 29
5.6.2.1 Einstellung Schutzgasmenge ... 29
5.7 MIG/MAG-Schweißen ... 30
5.7.1 Anschluss Schweißbrenner ... 30
5.7.2 Drahtförderung ... 33
5.7.2.1 Schutzklappe des Drahtvorschubantriebs öffnen ... 33
5.7.2.2 Drahtspule einsetzen ... 33
5.7.2.3 Drahtvorschubrollen wechseln ... 34
5.7.2.4 Drahtelektrode einfädeln ... 36
5.7.2.5 Einstellung Spulenbremse ... 38
5.7.3 MIG/MAG-Schweißaufgabendefinition ... 39
5.7.4 Schweißaufgabenanwahl ... 39
5.7.4.1 Grundschweißparameter ... 39
5.7.4.2 Betriebsart ... 39
5.7.4.3 Drosselwirkung / Dynamik ... 40
5.7.4.4 superPuls ... 40
5.7.4.5 Drahtrückbrand ... 41
5.7.5 MIG/MAG-Arbeitspunkt ... 42
5.7.5.1 Anwahl der Anzeigeeinheit ... 42
5.7.5.2 Arbeitspunkteinstellung über Materialdicke ... 42
5.7.5.3 Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge ... 43
5.7.5.4 Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung ... 43

5.7.6 MIG/MAG-Schweißdatenanzeige ... 43
5.7.7 coldArc / coldArc puls ... 44
5.7.8 forceArc / forceArc puls ... 45
5.7.9 rootArc / rootArc puls ... 46
5.7.10 pipeSolution ... 46
5.7.11 MIG/MAG-Funktionsabläufe / Betriebsarten ... 47
5.7.11.1 Zeichen- und Funktionserklärung ... 47
5.7.12 MIG/MAG-Programmablauf (Modus „Program-Steps“) ... 60
5.7.12.1 Anwahl der Programmablaufparameter ... 60
5.7.12.2 MIG/MAG-Parameterübersicht ... 61
5.7.12.3 Beispiel, Heftschweißen (2-Takt) ... 62
5.7.12.4 Beispiel, Aluminium-Heftschweißen (2-Takt-Spezial) ... 62
5.7.12.5 Beispiel, Aluminium-Schweißen (4-Takt-Spezial) ... 63
5.7.12.6 Beispiel, Sichtnähte (4-Takt-Superpuls) ... 64
5.7.13 Modus Hauptprogramm A ... 65
5.7.13.1 Anwahl der Parameter (Programm A) ... 67
5.7.14 MIG/MAG-Zwangsabschaltung ... 67
5.7.15 MIG/MAG-Standardbrenner ... 68
5.7.16 MIG/MAG-Sonderbrenner ... 68
5.7.16.1 Programm- und Up-/Down-Betrieb ... 68
5.7.16.2 Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb ... 69
5.7.17 Expertmenü (MIG/MAG) ... 70
5.7.17.1 Anwahl ... 70
5.8 WIG-Schweißen ... 72
5.8.1 Anschluss Schweißbrenner ... 72
5.8.2 Schweißaufgabenanwahl ... 73
5.8.3 Schweißstromeinstellung ... 73
5.8.4 WIG-Lichtbogenzündung ... 73
5.8.4.1 Liftarc-Zündung ... 73
5.8.5 Funktionsabläufe / Betriebsarten ... 74
5.8.5.1 Zeichen- und Funktionserklärung ... 74
5.8.5.2 WIG-Zwangsabschaltung ... 77
5.8.6 WIG-Programmablauf (Modus „Program-Steps“) ... 78
5.9 E-Hand-Schweißen ... 79
5.9.1 Schweißaufgabenanwahl ... 79
5.9.2 Schweißstromeinstellung ... 79
5.9.3 Arcforce ... 79
5.9.4 Hotstart ... 80
5.9.5 Antistick ... 80
5.9.6 Parameterübersicht ... 80
5.10 Fernsteller ... 81
5.11 Schnittstellen zur Automatisierung ... 81
5.11.1 Fernstelleranschlussbuchse, 19-polig ... 82
5.12 Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren ... 83
5.13 Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen) ... 83
5.13.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung ... 84
5.13.1.1 Zurücksetzen auf Werkseinstellung ... 86
5.13.1.2 Die Sonderparameter im Detail ... 87
5.14 Gerätekonfigurationsmenü ... 96
5.14.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung ... 96
5.14.2 Abgleich Leitungswiderstand ... 98
5.14.3 Energiesparmodus (Standby) ... 99
6 Wartung, Pflege und Entsorgung ... 100
6.1 Allgemein ... 100
6.2 Wartungsarbeiten, Intervalle ... 100
6.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten ... 100
6.2.1.1 Sichtprüfung ... 100
6.2.1.2 Funktionsprüfung ... 100
6.2.2 Monatliche Wartungsarbeiten ... 101
6.2.2.1 Sichtprüfung ... 101

6.2.2.2 Funktionsprüfung ... 101
6.2.3 Jährliche Prüfung (Inspektion und Prüfung während des Betriebes) ... 101
6.3 Entsorgung des Gerätes ... 102
6.3.1 Herstellererklärung an den Endanwender ... 102
6.4 Einhaltung der RoHS-Anforderungen ... 102
7 Störungsbeseitigung ... 103
7.1 Checkliste zur Störungsbeseitigung ... 103
7.2 Fehlermeldungen ... 104
7.3 JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen ... 106
7.3.1 Einzelnen JOB zurücksetzen ... 106
7.3.2 Alle JOBs zurücksetzen ... 107
7.4 Kühlmittelkreislauf entlüften ... 108
8 Technische Daten ... 109
8.1 drive 4X ... 109
9 Zubehör ... 110
9.1 Allgemeines Zubehör ... 110
9.2 Fernsteller / Anschluss- und Verlängerungskabel ... 110
9.2.1 Anschluss 7-polig ... 110
9.2.2 Anschluss 19-polig ... 110
9.3 Optionen ... 111
10 Verschleißteile ... 112
10.1 Drahtvorschubrollen ... 112
10.1.1 Drahtvorschubrollen für Stahldrähte ... 112
10.1.2 Drahtvorschubrollen für Aluminiumdrähte ... 112
10.1.3 Drahtvorschubrollen für Fülldrähte ... 113
10.1.4 Drahtführung ... 113
11 Anhang A ... 114
11.1 JOB-List ... 114
12 Anhang B ... 115
12.1 Übersicht EWM-Niederlassungen ... 115

2 Sicherheitshinweise

2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung

GEFAHR

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine unmittelbar bevorstehende schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „GEFAHR“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

WARNUNG

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „WARNUNG“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

VORSICHT

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, leichte Verletzung von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

VORSICHT

Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Produkts zu vermeiden.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ ohne ein generelles Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

HINWEIS

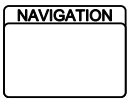
Technische Besonderheiten, die der Benutzer beachten muss.

- Der Hinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „HINWEIS“ ohne ein generelles Warnsymbol.

Handlungsanweisungen und Aufzählungen, die Ihnen Schritt für Schritt vorgeben, was in bestimmten Situationen zu tun ist, erkennen Sie am Blickfangpunkt z. B.:

- Buchse der Schweißstromleitung in entsprechendes Gegenstück einstecken und verriegeln.

2.2 Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung
	Richtig
	Falsch
	Betätigen
	Nicht Betätigen
	Betätigen und Halten
	Drehen
	Schalten
	Gerät ausschalten
	Gerät einschalten
	ENTER (Menüeinstieg)
	**NAVIGATION (Navigieren im Menü)**
	EXIT (Menü verlassen)
	Zeitdarstellung (Beispiel: 4 s warten / betätigen)
	Unterbrechung in der Menüdarstellung (weitere Einstellmöglichkeiten möglich)
	Werkzeug nicht notwendig / nicht benutzen
	Werkzeug notwendig / benutzen

2.3 Allgemein

GEFAHR

Elektromagnetische Felder!
Durch die Stromquelle können elektrische oder elektromagnetische Felder entstehen, die elektronische Anlagen wie EDV-, CNC-Geräte, Telekommunikationsleitungen, Netz-, Signalleitungen und Herzschrittmacher in ihrer Funktion beeinträchtigen können.

- Wartungsvorschriften einhalten - siehe Kapitel 6, Wartung, Pflege und Entsorgung!
- Schweißleitungen vollständig abwickeln!
- Strahlungsempfindliche Geräte oder Einrichtungen entsprechend abschirmen!
- Herzschrittmacher können in ihrer Funktion beeinträchtigt werden (Bei Bedarf ärztlichen Rat einholen).

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Elektrischer Schlag!
Schweißgeräte verwenden hohe Spannungen, die bei Berührungen zu lebensgefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen können. Auch beim Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken.

- Öffnen des Gerätes ausschließlich durch sachkundiges Fachpersonal!
- Keine spannungsführenden Teile am Gerät berühren!
- Anschluss- und Verbindungsleitungen müssen mängelfrei sein!
- Schweißbrenner und Elektrodenhalter isoliert ablegen!
- Ausschließlich trockene Schutzkleidung tragen!
- 4 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind!

WARNUNG

Gültigkeit des Dokumentes!
Dieses Dokument ist nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung der verwendeten Stromquelle (Schweißgerät) gültig!

- Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, der Stromquelle (Schweißgerät) lesen!

Unfallgefahr bei Außerachtlassung der Sicherheitshinweise!
Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann lebensgefährlich sein!

- Sicherheitshinweise dieser Anleitung sorgfältig lesen!
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften beachten!
- Personen im Arbeitsbereich auf die Einhaltung der Vorschriften hinweisen!

Explosionsgefahr!
Scheinbar harmlose Stoffe in geschlossenen Behältern können durch Erhitzung Überdruck aufbauen.

- Behälter mit brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten aus dem Arbeitsbereich entfernen!
- Keine explosiven Flüssigkeiten, Stäube oder Gase durch das Schweißen oder Schneiden erhitzen!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Strahlung oder Hitze!
Lichtbogenstrahlung führt zu Schäden an Haut und Augen.
Kontakt mit heißen Werkstücken und Funken führt zu Verbrennungen.

- Schweißschild bzw. Schweißhelm mit ausreichender Schutzstufe verwenden (anwendungsabhängig)!
- Trockene Schutzkleidung (z. B. Schweißschild, Handschuhe, etc.) gemäß den einschlägigen Vorschriften des entsprechenden Landes tragen!
- Unbeteiligte Personen durch Schutzvorhänge oder Schutzwände gegen Strahlung und Blendgefahr schützen!

Rauch und Gase!
Rauch und Gase können zu Atemnot und Vergiftungen führen! Weiterhin können sich Lösungsmitteldämpfe (chlorierter Kohlenwasserstoff) durch die ultraviolette Strahlung des Lichtbogens in giftiges Phosgen umwandeln!

- Für ausreichend Frischluft sorgen!
- Lösungsmitteldämpfe vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten!
- Ggf. geeigneten Atemschutz tragen!

Feuergefahr!
Durch die beim Schweißen entstehenden hohen Temperaturen, sprühenden Funken, glühenden Teile und heißen Schlacken können sich Flammen bilden.
Auch vagabundierende Schweißströme können zu Flammenbildung führen!

- Auf Brandherde im Arbeitsbereich achten!
- Keine leicht entzündbaren Gegenstände, wie z. B. Zündhölzer oder Feuerzeuge mitführen.
- Geeignete Löschgeräte im Arbeitsbereich zur Verfügung halten!
- Rückstände brennbarer Stoffe vom Werkstück vor Schweißbeginn gründlich entfernen.
- Geschweißte Werkstücke erst nach dem Abkühlen weiterverarbeiten.
  Nicht in Verbindung mit entflammbarem Material bringen!
- Schweißleitungen ordnungsgemäß verbinden!

Gefahr beim Zusammenschalten mehrerer Stromquellen!
Sollen mehrere Stromquellen parallel oder in Reihe zusammengeschaltet werden, darf dies nur von einer Fachkraft nach den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden. Die Einrichtungen dürfen für Lichtbogenschweißarbeiten nur nach einer Prüfung zugelassen werden, um Sicherzustellen, dass die zulässige Leerlaufspannung nicht überschritten wird.

- Geräteanschluss ausschließlich durch eine Fachkraft durchführen lassen!
- Bei Außerbetriebnahme einzelner Stromquellen müssen alle Netz- und Schweißstromleitungen zuverlässig vom Gesamtschweißsystem getrennt werden. (Gefahr durch Rückspannungen!)
- Keine Schweißgeräte mit Polwendeschaltung (PWS-Serie) oder Geräte zum Wechselstromschweißen (AC) zusammenschalten, da durch eine einfache Fehlbedienung die Schweißspannungen unzulässig addiert werden können.

⚠ VORSICHT

Lärmbelastung!
Lärm über 70 dBA kann dauerhafte Schädigung des Gehörs verursachen!

- Geeigneten Gehörschutz tragen!
- Im Arbeitsbereich befindliche Personen müssen geeigneten Gehörschutz tragen!

VORSICHT

Pflichten des Betreibers!
Zum Betrieb des Gerätes sind die jeweiligen nationalen Richtlinien und Gesetze einzuhalten!

- Nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG), sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien.
- Insbesondere die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Die Vorschriften, zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung, des jeweiligen Landes.
- Errichten und Betreiben des Gerätes entsprechend IEC 60974-9.
- Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Anwenders in regelmäßigen Abständen prüfen.
- Regelmäßige Prüfung des Gerätes nach IEC 60974-4.

Schäden durch Fremdkomponenten!
Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!

- Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenhalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!
- Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!

Geräteschäden durch vagabundierende Schweißströme!
Durch vagabundierende Schweißströme können Schutzleiter zerstört, Geräte und elektrische Einrichtungen beschädigt, Bauteile überhitzt und in der Folge Brände entstehen.

- Immer auf festen Sitz aller Schweißstromleitungen achten und regelmäßig kontrollieren.
- Auf elektrisch einwandfreie und feste Werkstückverbindung achten!
- Alle elektrisch leitenden Komponenten der Stromquelle wie Gehäuse, Fahrwagen, Krangestelle elektrisch isoliert aufstellen, befestigen oder aufhängen!
- Keine anderen elektrischen Betriebsmittel wie Bohrmaschinen, Winkelschleifer etc. auf Stromquelle, Fahrwagen, Krangestelle unisoliert ablegen!
- Schweißbrenner und Elektrodenhalter immer elektrisch isoliert ablegen wenn, nicht in Gebrauch!

Netzanschluss
Anforderungen für den Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz

Hochleistungs-Geräte können durch den Strom, den sie aus dem Versorgungsnetz ziehen, die Netzqualität beeinflussen. Für einige Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen oder Anforderungen an die maximal mögliche Leitungsimpedanz oder die erforderliche minimale Versorgungskapazität an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (gemeinsamer Kopplungspunkt PCC) gelten, wobei auch hierzu auf die technischen Daten der Geräte hingewiesen wird. In diesem Fall liegt es in der Verantwortung des Betreibers oder des Anwenders des Gerätes, ggf. nach Konsultation mit dem Betreiber des Versorgungsnetzes sicherzustellen, dass das Gerät angeschlossen werden kann.

VORSICHT

EMV-Geräteklassifizierung
Entsprechend IEC 60974-10 sind Schweißgeräte in zwei Klassen der elektromagnetischen Verträglichkeit eingeteilt - siehe Kapitel 8, Technische Daten:
Klasse A Geräte sind nicht für die Verwendung in Wohnbereichen vorgesehen, für welche die elektrische Energie aus dem öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetz bezogen wird. Bei der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit für Klasse A Geräte kann es in diesen Bereichen zu Schwierigkeiten, sowohl aufgrund von leitungsgebundenen als auch von gestrahlten Störungen, kommen.
Klasse B Geräte erfüllen die EMV Anforderungen im industriellen und im Wohn-Bereich, einschließlich Wohngebieten mit Anschluss an das öffentliche Niederspannungs-Versorgungsnetz.

Errichtung und Betrieb
Beim Betrieb von Lichtbogenschweißanlagen kann es in einigen Fällen zu elektromagnetischen Störungen kommen, obwohl jedes Schweißgerät die Emissionsgrenzwerte entsprechend der Norm einhält. Für Störungen, die vom Schweißen ausgehen, ist der Anwender verantwortlich.

Zur **Bewertung** möglicher elektromagnetischer Probleme in der Umgebung muss der Anwender folgendes berücksichtigen: (siehe auch EN 60974-10 Anhang A)
- Netz-, Steuer-, Signal- und Telekommunikationsleitungen
- Radio und Fernsehgeräte
- Computer und andere Steuereinrichtungen
- Sicherheitseinrichtungen
- die Gesundheit von benachbarten Personen, insbesondere wenn diese Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen
- Kalibrier- und Messeinrichtungen
- die Störfestigkeit anderer Einrichtungen in der Umgebung
- die Tageszeit, zu der die Schweißarbeiten ausgeführt werden müssen

Empfehlungen zur **Verringerung von Störaussendungen**
- Netzanschluss, z. B. zusätzlicher Netzfilter oder Abschirmung durch Metallrohr
- Wartung der Lichtbogenschweißeinrichtung
- Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich und eng zusammen sein und am Boden verlaufen
- Potentialausgleich
- Erdung des Werkstückes. In den Fällen, wo eine direkte Erdung des Werkstückes nicht möglich ist, sollte die Verbindung durch geeignete Kondensatoren erfolgen.
- Abschirmung von anderen Einrichtungen in der Umgebung oder der gesamten Schweißeinrichtung

2.4 Transport und Aufstellen

WARNUNG

Falsche Handhabung von Schutzgasflaschen!
Falscher Umgang mit Schutzgasflaschen kann zu schweren Verletzungen mit Todesfolge führen.

- Anweisungen der Gashersteller und der Druckgasverordnung befolgen!
- Schutzgasflasche in die dafür vorgesehenen Aufnahmen stellen und mit Sicherungselementen sichern!
- Erhitzung der Schutzgasflasche vermeiden!

Unfallgefahr durch unzulässigen Transport nicht kranbarer Geräte!
Kranen und Aufhängen des Geräts ist nicht zulässig! Das Gerät kann herunterfallen und Personen verletzen! Griffe und Halterungen sind ausschließlich zum Transport per Hand geeignet!

- Das Gerät ist nicht zum Kranen oder Aufhängen geeignet!

VORSICHT

Kippgefahr!
Beim Verfahren und Aufstellen kann das Gerät kippen, Personen verletzen oder beschädigt werden. Kippsicherheit ist bis zu einem Winkel von 10° (entsprechend IEC 60974-1) sichergestellt.

- Gerät auf ebenem, festem Untergrund aufstellen oder transportieren!
- Anbauteile mit geeigneten Mitteln sichern!

Beschädigungen durch nicht getrennte Versorgungsleitungen!
Beim Transport können nicht getrennte Versorgungsleitungen (Netzleitungen, Steuerleitungen, etc.) Gefahren verursachen, wie z. B. angeschlossene Geräte umkippen und Personen schädigen!

- Versorgungsleitungen trennen!

VORSICHT

Geräteschäden durch Betrieb in nicht aufrechter Stellung!
Die Geräte sind zum Betrieb in aufrechter Stellung konzipiert!
Betrieb in nicht zugelassenen Lagen kann Geräteschäden verursachen.

- Transport und Betrieb ausschließlich in aufrechter Stellung!

2.4.1 Umgebungsbedingungen

VORSICHT

Aufstellort!
Das Gerät darf ausschließlich auf geeigneten, tragfähigen und ebenen Untergrund (auch im Freien nach IP 23) aufgestellt und betrieben werden!
- Für rutschfesten, ebenen Boden und ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes sorgen.
- Eine sichere Bedienung des Gerätes muss jederzeit gewährleistet sein.

VORSICHT

Geräteschäden durch Verschmutzungen!
Ungewöhnlich hohe Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen können das Gerät beschädigen.
- Hohe Mengen an Rauch, Dampf, Öldunst und Schleifstäuben vermeiden!
- Salzhaltige Umgebungsluft (Seeluft) vermeiden!

Unzulässige Umgebungsbedingungen!
Mangelnde Belüftung führt zu Leistungsreduzierung und Geräteschäden.
- Umgebungsbedingungen einhalten!
- Ein- und Austrittsöffnung für Kühlluft freihalten!
- Mindestabstand 0,5 m zu Hindernissen einhalten!

2.4.1.1 Im Betrieb

Temperaturbereich der Umgebungsluft:
- -25 °C bis +40 °C

relative Luftfeuchte:
- bis 50 % bei 40 °C
- bis 90 % bei 20 °C

2.4.1.2 Transport und Lagerung

Lagerung im geschlossenen Raum, Temperaturbereich der Umgebungsluft:
- -30 °C bis +70 °C

Relative Luftfeuchte
- bis 90 % bei 20 °C

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

⚠ WARNUNG

Gefahren durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch!
Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen hergestellt. Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch können vom Gerät Gefahren für Personen, Tiere und Sachwerte ausgehen. Für alle daraus entstehenden Schäden wird keine Haftung übernommen!

- Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß und durch unterwiesenes, sachkundiges Personal verwenden!
- Gerät nicht unsachgemäß verändern oder umbauen!

3.1 Anwendungsbereich

Geräteserie	Hauptverfahren							Nebenverfahren		
	MIG/MAG-Standardlichtbogen-Schweißen				MIG/MAG-Impulslichtbogen-Schweißen					
	forceArc	rootArc	coldArc	pipeSolution	forceArc puls	rootArc puls	coldArc puls	WIG-Schweißen (Liftarc)	E-Hand-Schweißen	Fugenhobeln
alpha Q	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Phoenix Progress	☑	☑	☐	☐	☑	☑	☐	☑	☑	☑
Phoenix Expert	☑	☑	☐	☐	☑	☑	☐	☑	☑	☑
Taurus S	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑

3.2 Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten

HINWEIS

Zum Betrieb des Drahtvorschubgerätes ist eine entsprechende Stromquelle (Systemkomponente) erforderlich!

Folgende Systemkomponenten können mit diesem Gerät kombiniert werden:

- Taurus Synergic S MM
- Phoenix Progress MM
- Phoenix Expert MM
- alpha Q MM

Die Stromquellen müssen den Zusatz MM für Multimatrix-Technologie in der Typenbezeichnung tragen.

3.3 Mitgeltende Unterlagen

3.3.1 Garantie

HINWEIS

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der beiliegenden Broschüre "Warranty registration" sowie unserer Information zu Garantie, Wartung und Prüfung auf www.ewm-group.com !

3.3.2 Konformitätserklärung

Das bezeichnete Gerät entspricht in seiner Konzeption und Bauart den EG-Richtlinien:

- EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

Im Falle von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen, Nichteinhaltung der Fristen zur "Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes" und / oder unerlaubten Umbauten, welche nicht ausdrücklich von EWM autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Jedem Produkt liegt eine spezifische Konformitätserklärung im Original bei.

3.3.3 Schweißen in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung

Die Geräte können entsprechend der Vorschriften und Normen IEC / DIN EN 60974 und VDE 0544 in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung eingesetzt werden.

3.3.4 Serviceunterlagen (Ersatzteile und Schaltpläne)

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Die Schaltpläne liegen im Original dem Gerät bei.

Ersatzteile können über den zuständigen Vertragshändler bezogen werden.

3.3.5 Kalibrieren / Validieren

Hiermit wird bestätigt, dass dieses Gerät entsprechend der gültigen Normen IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504 mit kalibrierten Messmitteln überprüft wurde und die zulässigen Toleranzen einhält. Empfohlenes Kalibrierintervall: 12 Monate.

4 Gerätebeschreibung - Schnellübersicht

4.1 Frontansicht

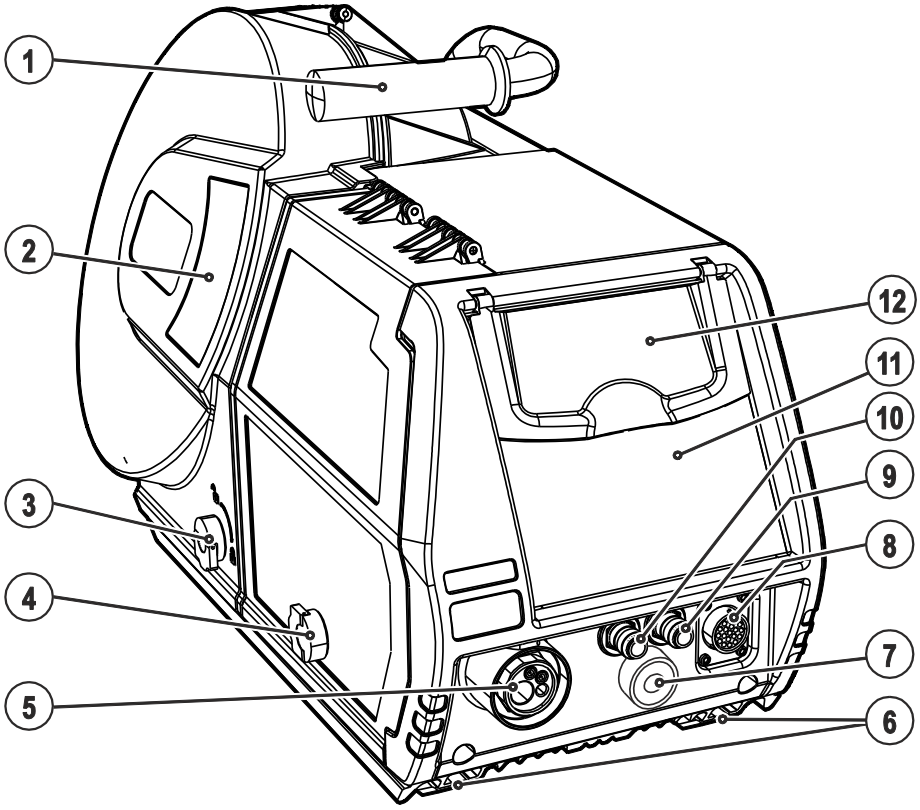


Abbildung 4-1

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Transportgriff**
2		**Sichtfenster Drahtspule** Kontrolle Drahtvorrat
3		**Drehverschluss** Verriegelung der Schutzklappe, Drahtrolle
4		**Drehverschluss** Verriegelung der Schutzklappe, Drahtvorschubantrieb
5		**Schweißbrenneranschluss (Euro- oder Dinsezentralanschluss)** Schweißstrom, Schutzgas und Brennertaster integriert
6		**Gerätefüße**
7		**Anschlussbuchse Schweißstrom (Option ab Werk)** Schweißstrompotential des Schweißbrenneranschlusses zum E-Hand-Schweißen bzw. Fugenhobeln
8		**Anschlussbuchse 19-polig (analog)** Zum Anschluss analoger Zubehörkomponenten (Fernsteller, Steuerleitung, Schweißbrenner, etc.)
9		**Schnellverschlusskupplung (rot)** Kühlmittelrücklauf
10		**Schnellverschlusskupplung (blau)** Kühlmittelvorlauf
11		**Gerätesteuerung** - siehe Kapitel 4.4, Gerätesteuerung - Bedienelemente
12		**Schutzklappe, Gerätesteuerung**

4.2 Rückansicht

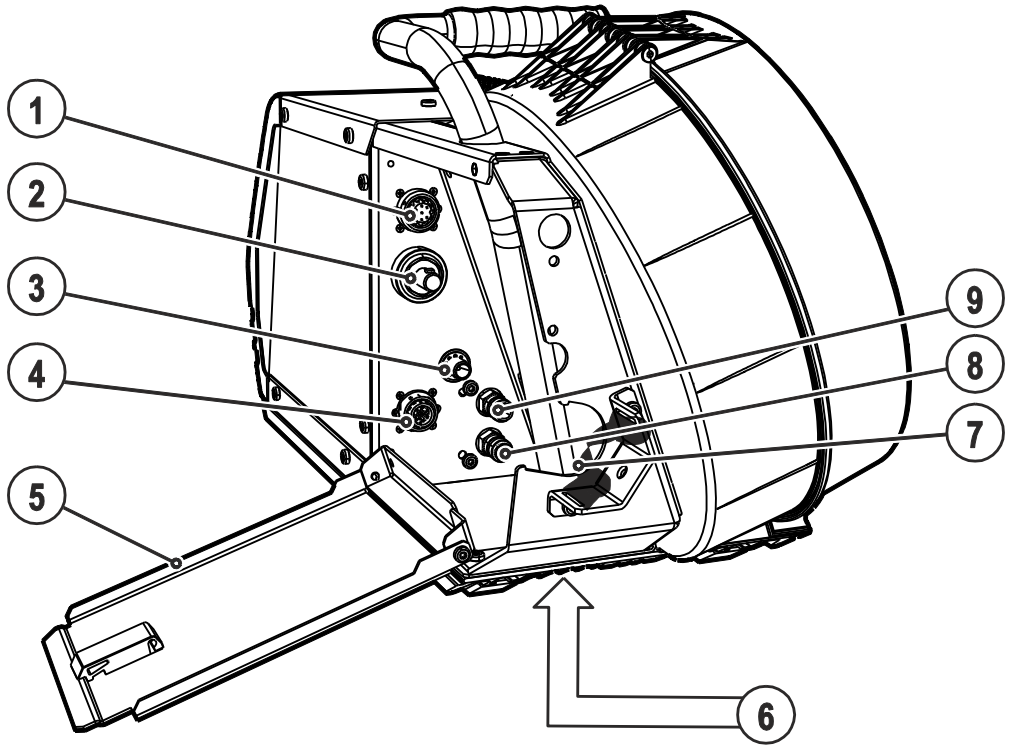


Abbildung 4-2

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Anschlussbuchse 7-polig (digital)** Zum Anschluss digitaler Zubehörkomponenten (Fernsteller etc.)
2		**Anschlussstecker, Schweißstrom Stromquelle** Schweißstromverbindung zwischen Stromquelle und Drahtvorschubgerät
3		**Anschlussnippel G¼", Schutzgasanschluss**
4		**Anschlussbuchse 7-polig (digital)** Steuerleitung Drahtvorschubgerät
5		**Schutzklappe**
6		**Aufnahmepunkt Drehdorn** Das Drahtvorschubgerät wird mit diesem Aufnahmepunkt auf den Drehdorn der Stromquelle aufgesetzt, um das horizontale schwenken des Gerätes zu ermöglichen.
7		**Zugentlastung Zwischenschlauchpaket**
8		**Schnellverschlusskupplung (blau)** Kühlmittelvorlauf
9		**Schnellverschlusskupplung (rot)** Kühlmittelrücklauf

4.3 Innenansicht

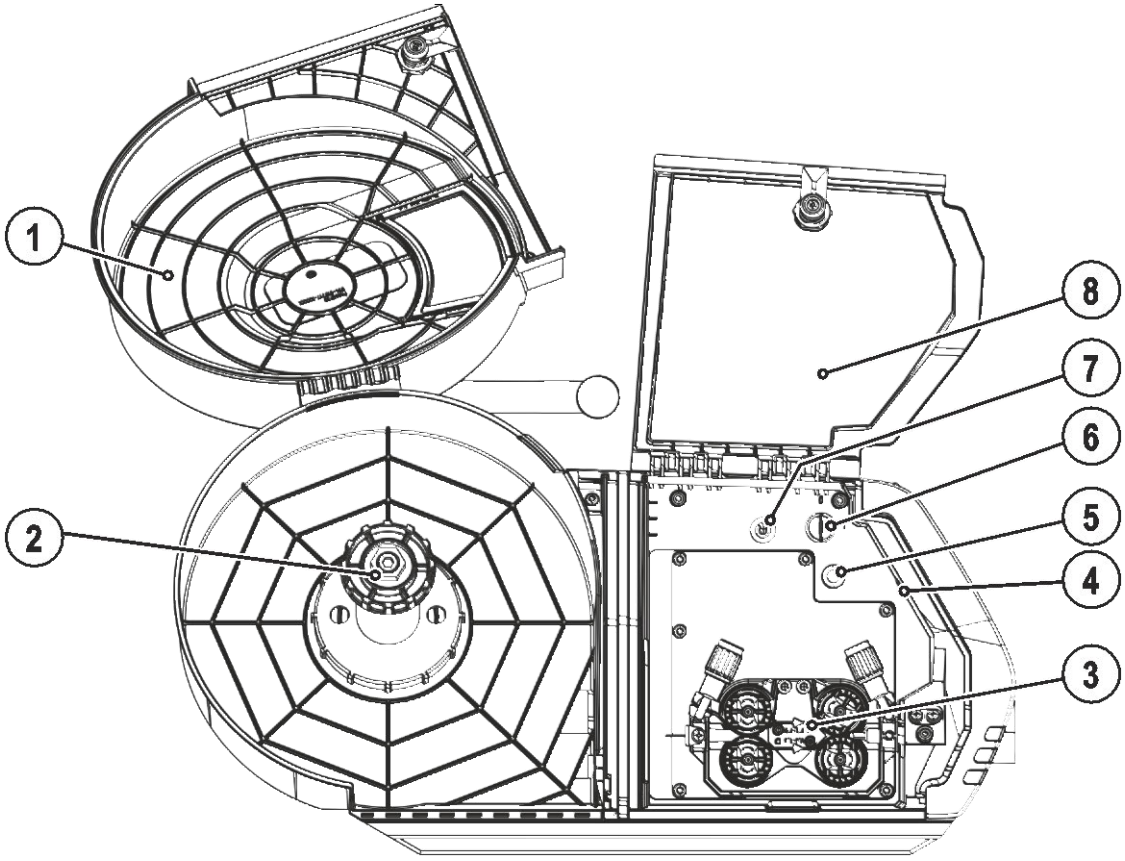


Abbildung 4-3

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Schutzklappe Drahtspule**
2		**Drahtspulenaufnahme**
3		**Drahtvorschubantrieb**
4		**Beleuchtung, Innenraum** Die Beleuchtung wird im Energiesparmodus und beim E-Hand- und WIG-Schweißen abgeschaltet.
5		**Drucktaste Drahteinfädeln** Einfädeln der Drahtelektrode nach dem Drahtspulenwechsel. (Der Schweißdraht wird spannungs- und gasfrei durch das Schlauchpaket bis zum Schweißbrenner eingefädelt.
6	0 1	**Schlüsselschalter zum Schutz gegen unbefugte Benutzung** Stellung „1“ > Änderungen möglich, Stellung „0“ > Änderungen nicht möglich. - siehe Kapitel 5.12, Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren
7		**Umschalter Schweißbrennerfunktion** (Sonderschweißbrenner erforderlich) Programm: Programme oder JOBs umschalten Up / Down: Schweißleistung stufenlos einstellen
8		**Schutzklappe, Drahtvorschubantrieb** Auf der Innenseite der Schutzklappe befinden sich die Schweißaufgabenübersichten (JOB-List) zu den entsprechenden Schweißgeräteserien.

4.4 Gerätesteuerung - Bedienelemente

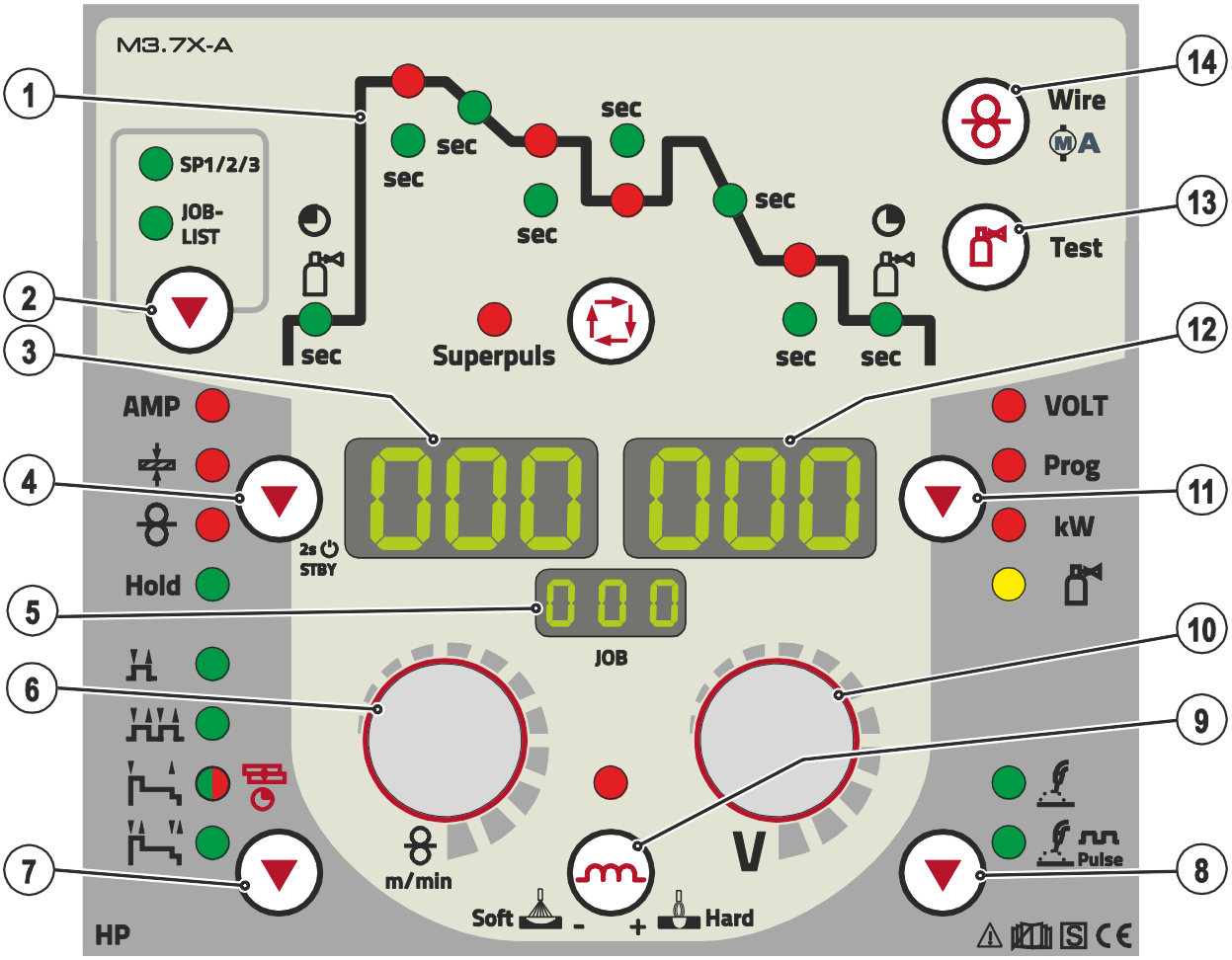


Abbildung 4-4

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Funktionsablauf - siehe Kapitel 4.4.1, Funktionsablauf**
2	▼	**Drucktaste, Anwahl Schweißaufgabe (JOB)** SP1/2/3 Spezial-JOBs (ausschließlich Phoenix Expert) JOB-LIST Schweißaufgabe anhand der Schweißaufgabenliste (JOB-LIST) wählen (nicht Phoenix Expert). Die Liste befindet sich auf der Innenseite der Schutzklappe des Drahtvorschubantriebes oder auch im Anhang dieser Betriebsanleitung.
3	000	**Anzeige, links** Schweißstrom, Materialdicke, Drahtgeschwindigkeit, Hold-Werte
4	▼	**Drucktaste, Parameteranwahl links / Energiesparmodus** AMP Schweißstrom Materialstärke Drahtgeschwindigkeit Hold Nach dem Schweißen werden die zuletzt geschweißten Werte aus dem Hauptprogramm angezeigt. Die Signalleuchte leuchtet. STBY Nach 2 s Betätigung wechselt das Gerät in den Energiesparmodus. Zum Reaktivieren genügt die Betätigung eines beliebigen Bedienelementes.
5	000	**Anzeige, JOB** Anzeige der aktuell gewählten Schweißaufgabe (JOB-Nummer).
6	m/min	**Drehknopf, Schweißparametereinstellung** Zum Einstellen der Schweißleistung, zur Anwahl des JOBs (Schweißaufgabe) und zur Einstellung weiterer Schweißparameter.

Pos.	Symbol	Beschreibung
7		**Drucktaste, Anwahl Betriebsart** 2-Takt 4-Takt Signalleuchte leuchtet grün: 2-Takt-Spezial Signalleuchte leuchtet rot: MIG-Punkten 4-Takt-Spezial
8		**Drucktaste Schweißart (Ausschließlich bei Gerätevariante mit Impulslichtbogen-Schweißverfahren)** MIG/MAG-Standardlichtbogen-Schweißen MIG/MAG-Impulslichtbogen-Schweißen
9		**Drucktaste, Drosselwirkung (Lichtbogendynamik)** + Hard Lichtbogen härter und schmaler Soft - Lichtbogen weicher und breiter
10		**Drehknopf, Lichtbogenlängenkorrektur / Anwahl Schweißprogramm** • Korrektur der Lichtbogenlänge von -9,9 V bis +9,9 V. • Anwahl der Schweißprogramme 0 bis 15 (nicht möglich wenn Zubehörkomponenten wie z. B. Programmbrenner angeschlossen sind).
11		**Drucktaste, Parameteranwahl rechts** VOLT Schweißspannung Prog Programmnummer kW Schweißleistungsanzeige Gasdurchflussmenge (Option)
12		**Anzeige, rechts** Schweißspannung, Programmnummer, Motorstrom (Drahtvorschubantrieb)
13		**Drucktaste Gastest / Spülen** • Gastest: Zum Einstellen der Schutzgasmenge • Spülen: Zum Spülen langer Schlauchpakete - siehe Kapitel 5.6, Schutzgasversorgung
14		**Drucktaste, Drahteinfädeln / Motorstrom (Drahtvorschubantrieb)** - siehe Kapitel 5.7.2.4, Drahtelektrode einfädeln

4.4.1 Funktionsablauf

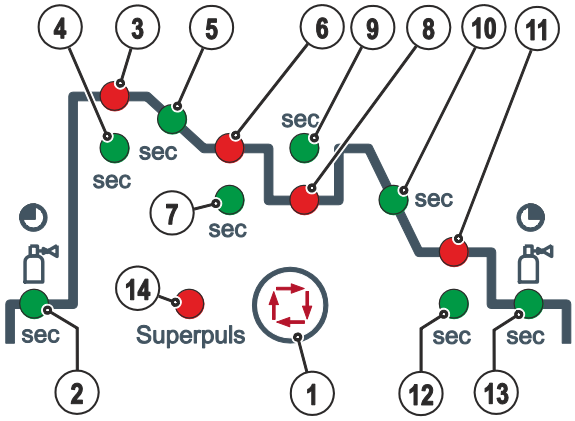


Abbildung 4-5

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Drucktaste Schweißparameter** Schweißparameter in Abhängigkeit vom verwendeten Schweißverfahren und von der Betriebsart anwählen.
2		**Signalleuchte, Gasvorströmzeit** Einstellbereich 0,0 s bis 20,0 s
3		**Signalleuchte, Startprogramm (P_{START})** • Drahtgeschwindigkeit: 1 % bis 200 % von Hauptprogramm P_A • Korrektur der Lichtbogenlänge: -9,9 V bis +9,9 V
4	**sec**	**Signalleuchte, Startzeit** Einstellbereich absolut 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte)
5	**sec**	**Signalleuchte, Slope-Zeit Programm P_{START} auf Hauptprogramm P_A** Einstellbereich 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte)
6		**Signalleuchte, Hauptprogramm (P_A)** • Drahtgeschwindigkeit: DV-min. bis DV-max. • Korrektur der Lichtbogenlänge: -9,9 V bis +9,9 V
7	**sec**	**Signalleuchte, Dauer Hauptprogramm P_A** Einstellbereich 0,1 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte). Nutzung z. B. im Zusammenhang mit der Superpuls-Funktion
8		**Signalleuchte, Vermindertes Hauptprogramm (P_B)** • Drahtgeschwindigkeit: 1 % bis 200 % von Hauptprogramm P_A • Korrektur der Lichtbogenlänge: -9,9 V bis +9,9 V
9	**sec**	**Signalleuchte, Dauer vermindertes Hauptprogramm P_B** Einstellbereich: 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte). Nutzung z. B. im Zusammenhang mit der Superpuls-Funktion.
10	**sec**	**Signalleuchte, Slope-Zeit Programm P_A (oder P_B) auf Endprogramm P_{END}** Einstellbereich: 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte)
11		**Signalleuchte, Endprogramm (P_{END})** • Drahtgeschwindigkeit: 1 % bis 200 % von Hauptprogramm P_A • Korrektur der Lichtbogenlänge: -9,9 V bis +9,9 V
12	**sec**	**Signalleuchte, Dauer Endprogramm P_{END}** Einstellbereich 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte)
13		**Signalleuchte, Gasnachströmzeit** Einstellbereich 0,0 s bis 20,0 s
14	**Super-puls**	**Signalleuchte, Superpuls** Leuchtet bei aktiver Superpuls-Funktion.

5 Aufbau und Funktion

5.1 Allgemeine Hinweise

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Berührung von stromführenden Teilen, z. B. Schweißstrombuchsen, kann lebensgefährlich sein!

- Sicherheitshinweise auf den ersten Seiten der Betriebsanleitung beachten!
- Inbetriebnahme ausschließlich durch Personen, die über entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Lichtbogenschweißgeräten verfügen!
- Verbindungs- oder Schweißleitungen (wie z. B.: Elektrodenhalter, Schweißbrenner, Werkstückleitung, Schnittstellen) bei abgeschaltetem Gerät anschließen!

⚠ VORSICHT

Isolation des Lichtbogenschweißers gegen Schweißspannung!
Nicht alle aktiven Teile des Schweißstromkreises können gegen direktes Berühren geschützt werden. Hier muss der Schweißer durch sicherheitsgerechtes Verhalten den Gefahren entgegenwirken. Auch beim Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken.

- Trockene, unbeschädigte Schutzausrüstung tragen (Schuhwerk mit Gummisohle / Schweißerschutzhandschuhe aus Leder ohne Nieten oder Klammern)!
- Direktes Berühren von unisolierten Anschlussbuchsen oder Steckern vermeiden!
- Schweißbrenner bzw. Elektrodenhalter immer isoliert ablegen!

Verbrennungsgefahr am Schweißstromanschluss!
Durch nicht verriegelte Schweißstromverbindungen können Anschlüsse und Leitungen erhitzen und bei Berührung zu Verbrennungen führen!

- Schweißstromverbindungen täglich prüfen und ggf. durch Rechtsdrehen verriegeln.

Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile!
Die Drahtvorschubgeräte sind mit beweglichen Bauteilen ausgestattet die Hände, Haare, Kleidungsstücke oder Werkzeuge erfassen und somit Personen verletzen können!

- Nicht in rotierende oder bewegliche Bauteile oder Antriebsteile greifen!
- Gehäuseabdeckungen bzw. Schutzklappen während des Betriebs geschlossen halten!

Verletzungsgefahr durch unkontrolliert austretenden Schweißdraht!
Der Schweißdraht kann mit hoher Geschwindigkeit gefördert werden und bei unsachgemäßer oder unvollständiger Drahtführung unkontrolliert austreten und Personen verletzen!

- Vor dem Netzanschluss die vollständige Drahtführung von der Drahtspule bis zum Schweißbrenner herstellen!
- Bei nicht montiertem Schweißbrenner Gegendruckrollen des Drahtvorschubantriebes lösen!
- Drahtführung in regelmäßigen Abständen kontrollieren!
- Während dem Betrieb alle Gehäuseabdeckungen bzw. Schutzklappen geschlossen halten!

Gefahren durch elektrischen Strom!
Wird abwechselnd mit verschiedenen Verfahren geschweißt und bleiben Schweißbrenner sowie Elektrodenhalter am Gerät angeschlossen, liegt an allen Leitungen gleichzeitig Leerlauf- bzw. Schweißspannung an!

- Bei Arbeitsbeginn und Arbeitsunterbrechungen Brenner und Elektrodenhalter deshalb immer isoliert ablegen!

VORSICHT

Schäden durch unsachgemäßen Anschluss!
Durch unsachgemäßen Anschluss können Zubehörkomponenten und die Stromquelle beschädigt werden!

- Zubehörkomponente nur bei ausgeschaltetem Schweißgerät an entsprechender Anschlussbuchse einstecken und verriegeln.
- Ausführliche Beschreibungen der Betriebsanleitung der entsprechenden Zubehörkomponente entnehmen!
- Zubehörkomponenten werden nach dem Einschalten der Stromquelle automatisch erkannt.

Umgang mit Staubschutzkappen!
Staubschutzkappen schützen die Anschlussbuchsen und somit das Gerät vor Verschmutzungen und Geräteschäden.

- Wird keine Zubehörkomponente am Anschluss betrieben, muss die Staubschutzkappe aufgesteckt sein.
- Bei Defekt oder Verlust muss die Staubschutzkappe ersetzt werden!

HINWEIS

Zum Anschluss Dokumentationen weiterer Systemkomponenten beachten!

5.2 Aufstellen

WARNUNG

Unfallgefahr durch unzulässigen Transport nicht kranbarer Geräte!
Kranen und Aufhängen des Geräts ist nicht zulässig! Das Gerät kann herunterfallen und Personen verletzen! Griffe und Halterungen sind ausschließlich zum Transport per Hand geeignet!

- Das Gerät ist nicht zum Kranen oder Aufhängen geeignet!
- Kranen bzw. Betreiben im aufgehängtem Zustand ist, je nach Geräteausführung optional und muss bei Bedarf nachgerüstet werden - siehe Kapitel 9, Zubehör.

VORSICHT

Aufstellort!
Das Gerät darf ausschließlich auf geeigneten, tragfähigen und ebenen Untergrund (auch im Freien nach IP 23) aufgestellt und betrieben werden!

- Für rutschfesten, ebenen Boden und ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes sorgen.
- Eine sichere Bedienung des Gerätes muss jederzeit gewährleistet sein.

5.3 Schweißbrennerkühlung

VORSICHT

Kühlmittelmischungen!
Mischungen mit anderen Flüssigkeiten oder die Verwendung ungeeigneter Kühlmittel führt zu Sachschäden und zum Verlust der Herstellergarantie!

- Ausschließlich die in dieser Anleitung beschriebenen Kühlmittel (Übersicht Kühlmittel) verwenden.
- Unterschiedliche Kühlmittel nicht mischen.
- Bei Kühlmittelwechsel muss die gesamte Flüssigkeit ausgetauscht werden.

Unzureichender Frostschutz in der Schweißbrennerkühlflüssigkeit!
Je nach Umgebungsbedingung kommen unterschiedliche Flüssigkeiten zur Schweißbrennerkühlung zum Einsatz - siehe Kapitel 5.3.1, Übersicht Kühlmittel. Kühlflüssigkeit mit Frostschutz (KF 37E oder KF 23E) muss in regelmäßigen Abständen auf ausreichenden Frostschutz geprüft werden, um Beschädigungen am Gerät oder der Zubehörkomponenten zu vermeiden.

- Die Kühlflüssigkeit muss mit dem Frostschutzprüfer TYP 1 (Artikelnummer 094-014499-00000) auf ausreichenden Frostschutz prüfen.
- Kühlflüssigkeit mit unzureichendem Frostschutz ggf. austauschen!

HINWEIS

Die Entsorgung der Kühlflüssigkeit muss gemäß den behördlichen Vorschriften und unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter erfolgen (Deutsche Abfallschlüsselnummer: 70104)!

- Darf nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden!
- Darf nicht in die Kanalisation gelangen!
- Empfohlenes Reinigungsmittel: Wasser, gegebenenfalls mit Zusatz von Reinigungsmitteln.

5.3.1 Übersicht Kühlmittel

Folgende Kühlmittel können verwendet werden - siehe Kapitel 9, Zubehör:

Kühlmittel	Temperaturbereich
KF 23E (Standard)	-10 °C bis +40 °C
KF 37E	-20 °C bis +10 °C

5.3.2 Maximale Schlauchpaketlänge

	Pumpe 3,5 bar	Pumpe 4,5 bar
Geräte mit oder ohne separatem Drahtvorschubgerät	30 m	60 m
Kompakte Geräte mit zusätzlichem Zwischenantrieb (Beispiel: miniDrive)	20 m	30 m
Geräte mit separatem Drahtvorschubgerät und zusätzlichem Zwischenantrieb (Beispiel: miniDrive)	20 m	60 m

Die Angaben beziehen sich grundsätzlich auf die gesamte Schlauchpaketlänge inklusive Schweißrenner. Die Pumpenleistung ist aus dem Typenschild ersichtlich (Parameter: Pmax).

Pumpe 3,5 bar: Pmax = 0,35 Mpa (3,5 bar)

Pumpe 4,5 bar: Pmax = 0,45 Mpa (4,5 bar)

5.4 Hinweise zum Verlegen von Schweißstromleitungen

HINWEIS

- **Unsachgemäß verlegte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen!**
- **Werkstückleitung und Schlauchpacket von Schweißstromquellen ohne HF-Zündeinrichtung (MIG/MAG) möglichst lange, eng aneinanderliegend, parallel führen.**
- **Werkstückleitung und Schlauchpacket von Schweißstromquellen mit HF-Zündeinrichtung (WIG) lange parallel, in einem Abstand von ca. 20 cm verlegen um HF Überschläge zu vermeiden.**
- **Grundsätzlich einen Mindestabstand von ca. 20 cm oder mehr zu Leitungen anderer Schweißstromquellen einhalten, um gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden.**
- **Kabellängen grundsätzlich nicht länger als nötig. Für optimale Schweißergebnisse max. 30m. (Werkstückleitung + Zwischenschlauchpaket + Brennerleitung).**

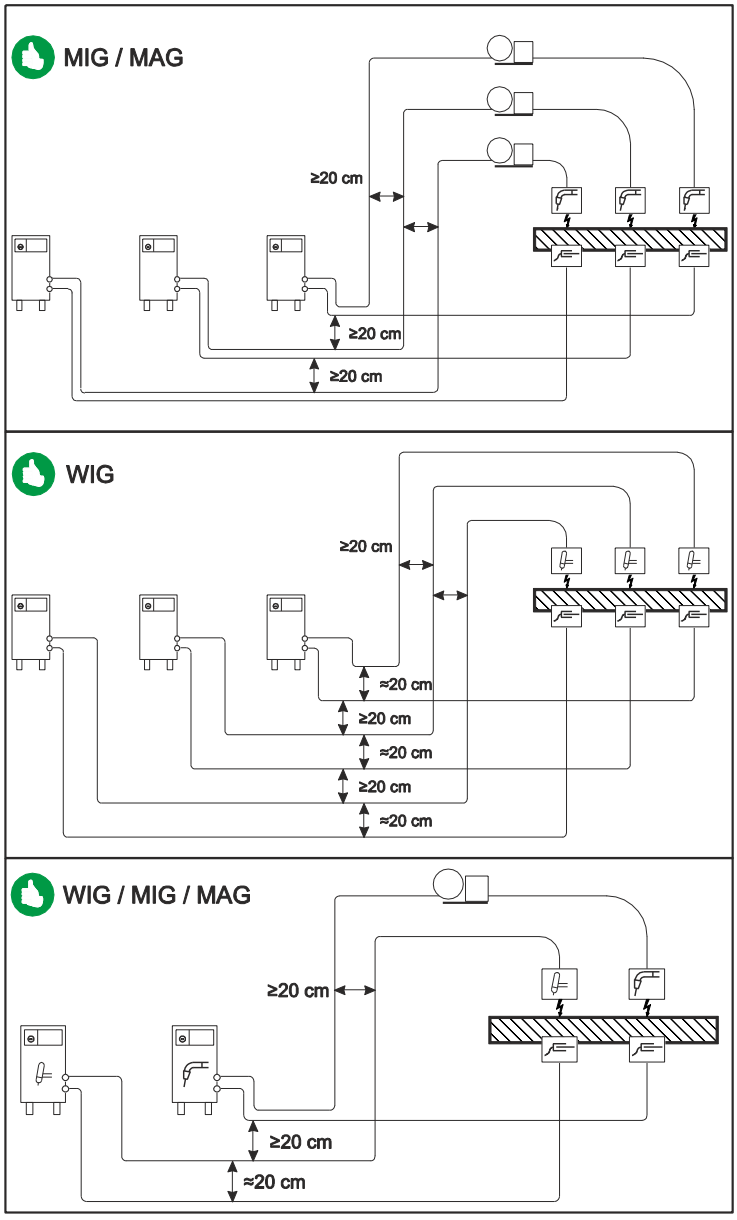


Abbildung 5-1

HINWEIS

Für jedes Schweißgerät eine eigene Werkstückleitung zum Werkstück verwenden!

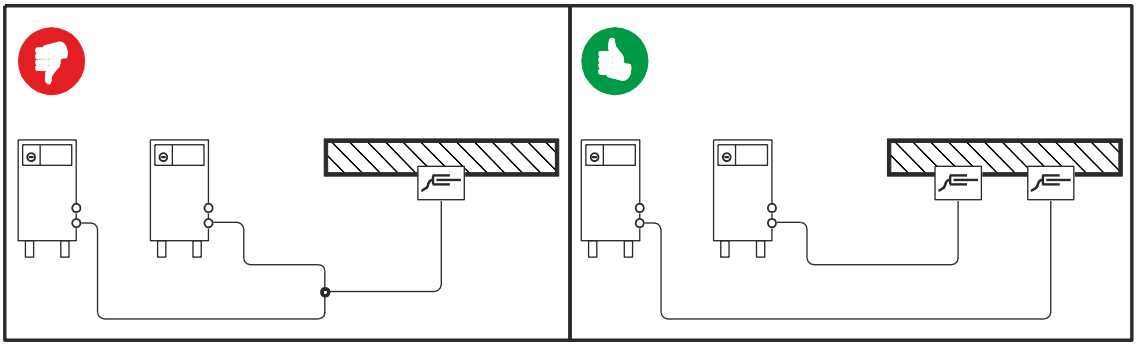


Abbildung 5-2

HINWEIS

Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!

Kabellängen grundsätzlich nicht länger als nötig.

Überschüssige Kabellängen mäanderförmig verlegen.

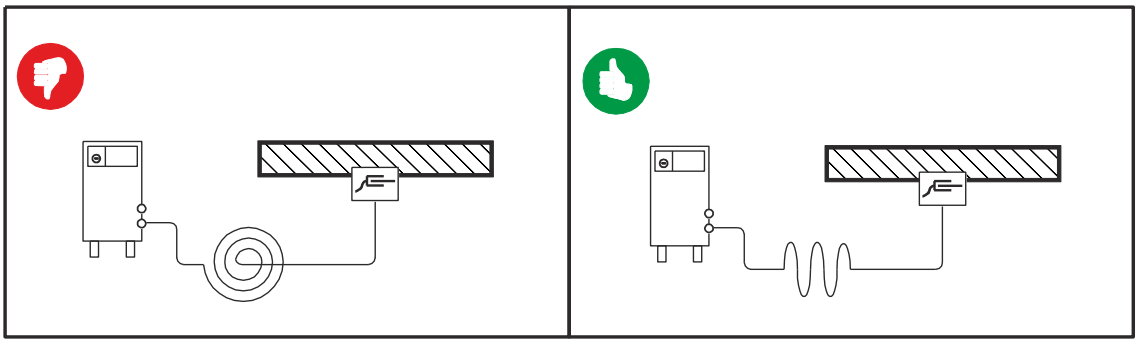


Abbildung 5-3

5.5 Anschluss Zwischenschlauchpaket

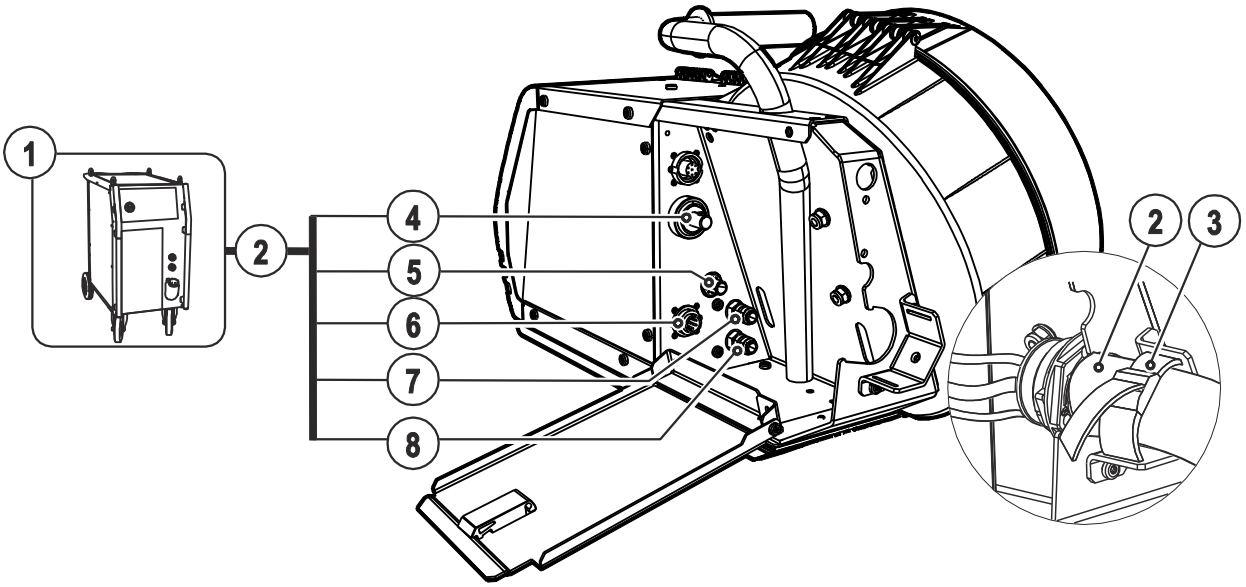
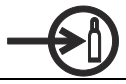
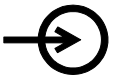


Abbildung 5-4

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Stromquelle** Zusätzliche Systemdokumente beachten!
2		**Zwischenschlauchpaket**
3		**Sicherungsgurt** Zugentlastung Zwischenschlauchpaket
4		**Anschlussstecker, Schweißstrom Stromquelle** Schweißstromverbindung zwischen Stromquelle und Drahtvorschubgerät
5		**Anschlussnippel G¼", Schutzgasanschluss**
6		**Anschlussbuchse 7-polig (digital)** Steuerleitung Drahtvorschubgerät
7		**Schnellverschlusskupplung (rot)** Kühlmittelrücklauf
8		**Schnellverschlusskupplung (blau)** Kühlmittelvorlauf

- Schlauchpaketende durch die Zugentlastung Zwischenschlauchpaket stecken und mit Sicherungsgurt wie in der Abbilung dargestellt befestigen.
- Kabelbuchse Schweißstrom auf „Anschlussstecker Schweißstrom“ stecken und durch Rechtsdrehen verriegeln.
- Überwurfmutter der Schutzgasleitung am Anschlussnippel G¼“ anschließen.
- Kabelstecker der Steuerleitung in die Anschlussbuchse 7-polig stecken und mit Überwurfmutter sichern (Der Stecker lässt sich nur in einer Stellung in die Anschlussbuchse einstecken).
- Anschlussnippel der Kühlwasserschläuche in entsprechende Schnellverschlusskupplungen einrasten:
  Rücklauf rot an Schnellverschlusskupplung, rot (Kühlmittelrücklauf) und
  Vorlauf blau an Schnellverschlusskupplung, blau (Kühlmittelvorlauf).

5.6 Schutzgasversorgung

5.6.1 Gastest

- Gasflaschenventil langsam öffnen.
- Druckminderer öffnen.
- Stromquelle am Netz- oder Hauptschalter einschalten.
- Gastestfunktion an der Gerätesteuerung auslösen.
- Gasmenge am Druckminderer je nach Anwendung einstellen.
- Der Gastest wird an der Gerätesteuerung durch kurzes Drücken der Drucktaste ausgelöst.

Schutzgas strömt für etwa 25 Sekunden oder bis die Drucktaste erneut gedrückt wird.

5.6.2 Funktion Schlauchpaket spülen

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
	5 s	Anwahl Schlauchpaket spülen. Schutzgas strömt permanent bis die Drucktaste Gastest erneut betätigt wird.

5.6.2.1 Einstellung Schutzgasmenge

Schweißverfahren	Empfohlene Schutzgasmenge
MAG-Schweißen	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Löten	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Schweißen (Aluminium)	Drahtdurchmesser x 13,5 = l/min (100 % Argon)
WIG	Gasdüsendurchmesser in mm entspricht l/min Gasdurchfluss

Heliumreiche Gasgemische erfordern eine höhere Gasmenge!
Anhand folgender Tabelle sollte die ermittelte Gasmenge ggf. korrigiert werden:

Schutzgas	Faktor
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

HINWEIS

Falsche Schutzgaseinstellungen!
Sowohl eine zu geringe, als auch eine zu hohe Schutzgaseinstellung kann Luft ans Schweißbad bringen und in der Folge zu Porenbildung führen.

- Schutzgasmenge entsprechend der Schweißaufgabe anpassen!

5.7 MIG/MAG-Schweißen

5.7.1 Anschluss Schweißbrenner

VORSICHT

Geräteschäden durch unsachgemäß angeschlossene Kühlmittelleitungen!
Bei nicht sachgemäß angeschlossenen Kühlmittelleitungen oder der Verwendung eines gasgekühlten Schweißbrenners wird der Kühlmittelkreislauf unterbrochen und es können Geräteschäden auftreten.

- Alle Kühlmittelleitungen ordnungsgemäß anschließen!
- Schlauchpaket und Brennerschlauchpaket komplett ausrollen!
- Maximale Schlauchpaketlänge beachten - siehe Kapitel 5.3, Schweißbrennerkühlung.
- Bei Verwendung eines gasgekühlten Schweißbrenners, Kühlmittelkreislauf mit einer Schlauchbrücke herstellen - siehe Kapitel 9, Zubehör.

HINWEIS

Störung der Drahtführung!
Ab Werk ist der Eurozentralanschluss mit einem Kapillarrohr für Schweißbrenner mit Drahtführungsspirale ausgestattet. Wird ein Schweißbrenner mit Kunststoffseele verwendet, muss umgerüstet werden!

Schweißbrenner mit Kunststoffseele

- mit Führungsrohr betreiben!

Schweißbrenner mit Drahtführungsspirale

- mit Kapillarrohr betreiben!

Entsprechend Drahtelektrodendurchmesser und Drahtelektrodenart muss entweder eine Drahtführungsspirale oder Kunststoffseele mit passendem Innendurchmesser im Schweißbrenner eingesetzt werden!

Empfehlung:

- Zum Schweißen harter, unlegierter Drahtelektroden (Stahl) Drahtführungsspirale Stahl verwenden.
- Zum Schweißen harter, hochlegierter Drahtelektroden (CrNi) Drahtführungsspirale Chrom Nickel verwenden.
- Zum Schweißen oder Löten weicher Drahtelektroden, hochlegierter Drahtelektroden oder Aluminiumwerkstoffen eine Kunststoffseele verwenden.

Vorbereitung zum Anschluss von Schweißbrennern mit Drahtführungsspirale:

- Eurozentralanschluss auf korrekten Sitz des Kapillarrohrs hin prüfen!

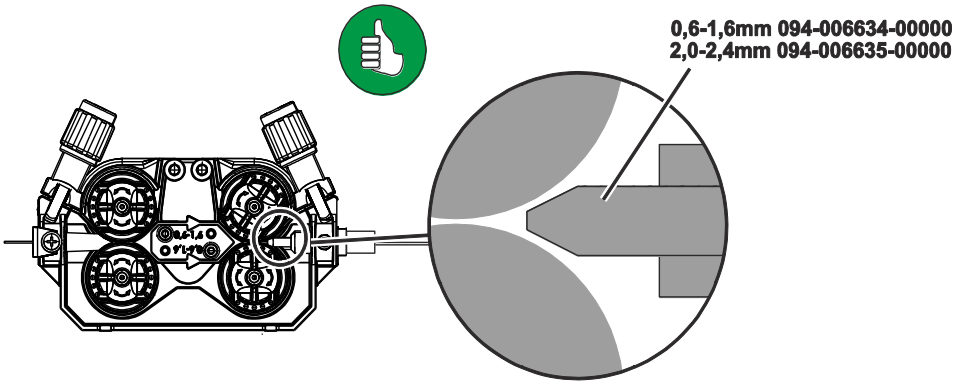


Abbildung 5-5

Vorbereitung zum Anschluss von Schweißbrennern mit Kunststoffseele:

- Kapillarrohr drahtvorschubseitig in Richtung Eurozentralanschluss vorschieben und dort entnehmen.
- Führungsrohr der Kunststoffseele vom Eurozentralanschluss aus einschieben.
- Zentralstecker des Schweißbrenners mit noch überlanger Kunststoffseele vorsichtig in den Eurozentralanschluss einführen und mit Überwurfmutter verschrauben.
- Kunststoffseele mit Seelencutter - siehe Kapitel 9, Zubehör kurz vor der Drahtvorschubrolle ablängen.
- Zentralstecker des Schweißbrenners lösen und herausziehen.
- Abgetrenntes Ende der Kunststoffseele mit einem Drahtführungsseelenspitzer - siehe Kapitel 9, Zubehör sauber entgraten und anspitzen.

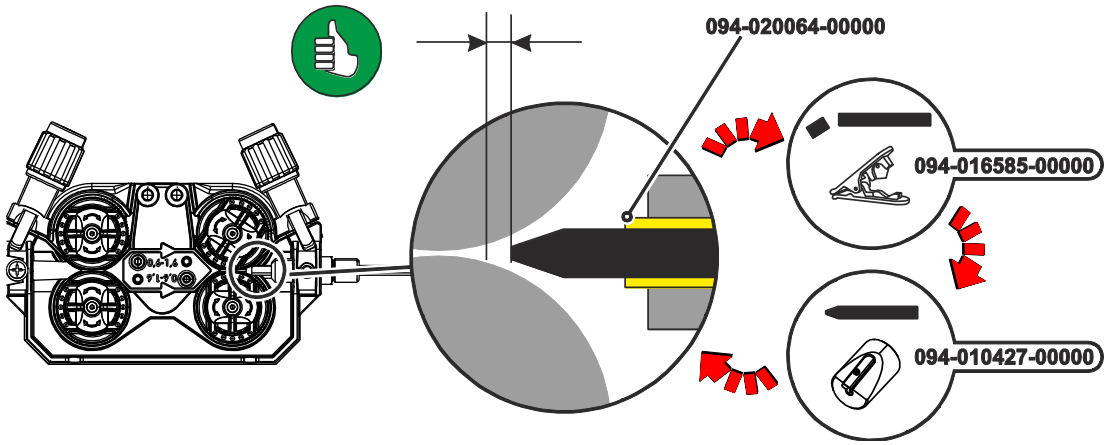


Abbildung 5-6

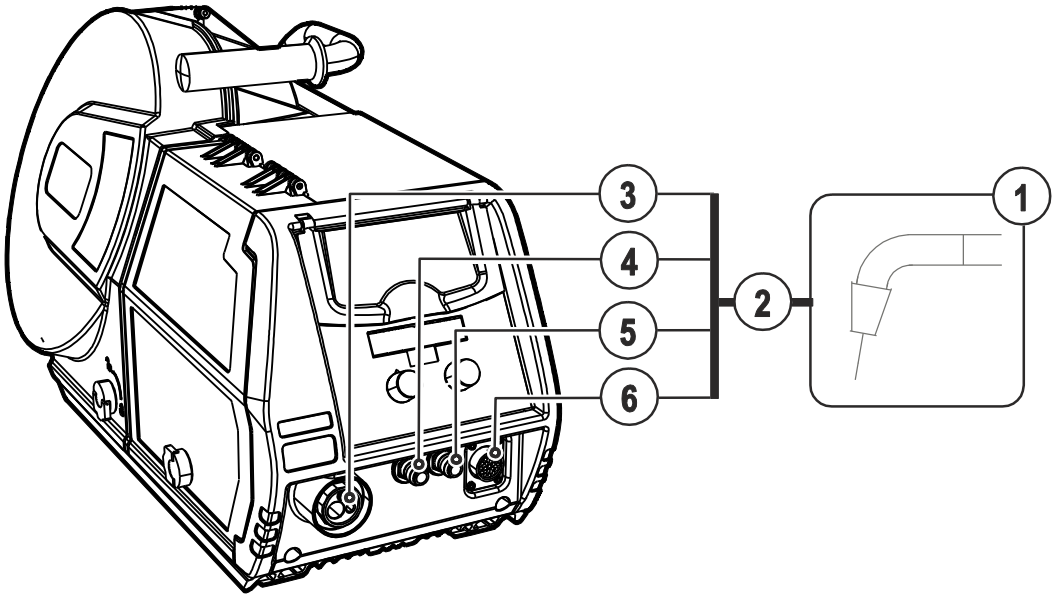


Abbildung 5-7

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Schweißbrenner**
2		**Schweißbrennerschlauchpaket**
3		**Schweißbrenneranschluss (Euro- oder Dinsezentralanschluss)** Schweißstrom, Schutzgas und Brennertaster integriert
4		**Schnellverschlusskupplung (blau)** Kühlmittelvorlauf
5		**Schnellverschlusskupplung (rot)** Kühlmittelrücklauf
6		**Anschlussbuchse 19-polig (analog)** Zum Anschluss analoger Zubehörkomponenten (Fernsteller, Steuerleitung, Schweißbrenner, etc.)

- Zentralstecker des Schweißbrenners in den Eurozentralanschluss einführen und mit Überwurfmutter verschrauben.
- Anschlussnippel der Kühlwasserschläuche in entsprechende Schnellverschlusskupplungen einrasten:
  Rücklauf rot an Schnellverschlusskupplung, rot (Kühlmittelrücklauf) und
  Vorlauf blau an Schnellverschlusskupplung, blau (Kühlmittelvorlauf).
- Brenner-Steuerleitungsstecker in Anschlussbuchse 19-polig stecken und verriegeln (nur MIG/MAG-Brenner mit zusätzlicher Steuerleitung).

5.7.2 Drahtförderung

5.7.2.1 Schutzklappe des Drahtvorschubantriebs öffnen

VORSICHT

Für die folgenden Arbeitsschritte muss die Schutzklappe des Drahtvorschubantriebes geöffnet werden. Die Schutzklappe ist vor Arbeitsbeginn unbedingt wieder zu schließen.

- Schutzklappe entriegeln und öffnen.

5.7.2.2 Drahtspule einsetzen

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß befestigte Drahtspule.
Eine nicht ordnungsgemäß befestigte Drahtspule kann sich von der Drahtspulenaufnahme lösen, herunterfallen und in der Folge Geräteschäden verursachen oder Personen verletzen.

- Drahtspule mit Rändelmutter ordnungsgemäß auf der Drahtspulenaufnahme befestigen.
- Vor jedem Arbeitsbeginn die sichere Befestigung der Drahtspule kontrollieren.

HINWEIS

Es können Standard Dornspulen D 300 verwendet werden. Zur Verwendung der genormten Korbspulen (DIN 8559) sind Adapter nötig - siehe Kapitel 9, Zubehör.

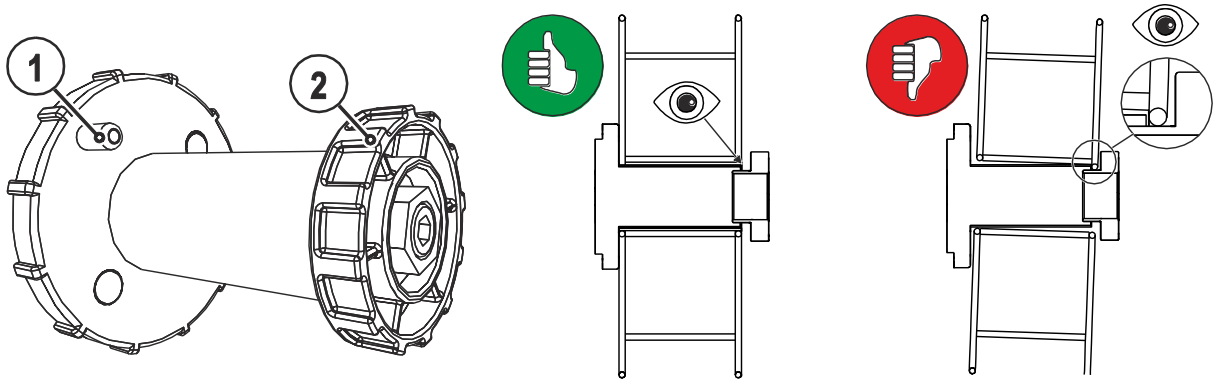


Abbildung 5-8

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Mitnehmerstift** Zur Fixierung der Drahtspule
2		**Rändelmutter** Zur Fixierung der Drahtspule

- Rändelmutter von Drahtspulenaufnahme lösen.
- Schweißdrahtspule auf der Drahtspulenaufnahme so fixieren, dass der Mitnehmerstift in der Spulenbohrung einrastet.
- Drahtspule mit Rändelmutter wieder befestigen.

5.7.2.3 Drahtvorschubrollen wechseln

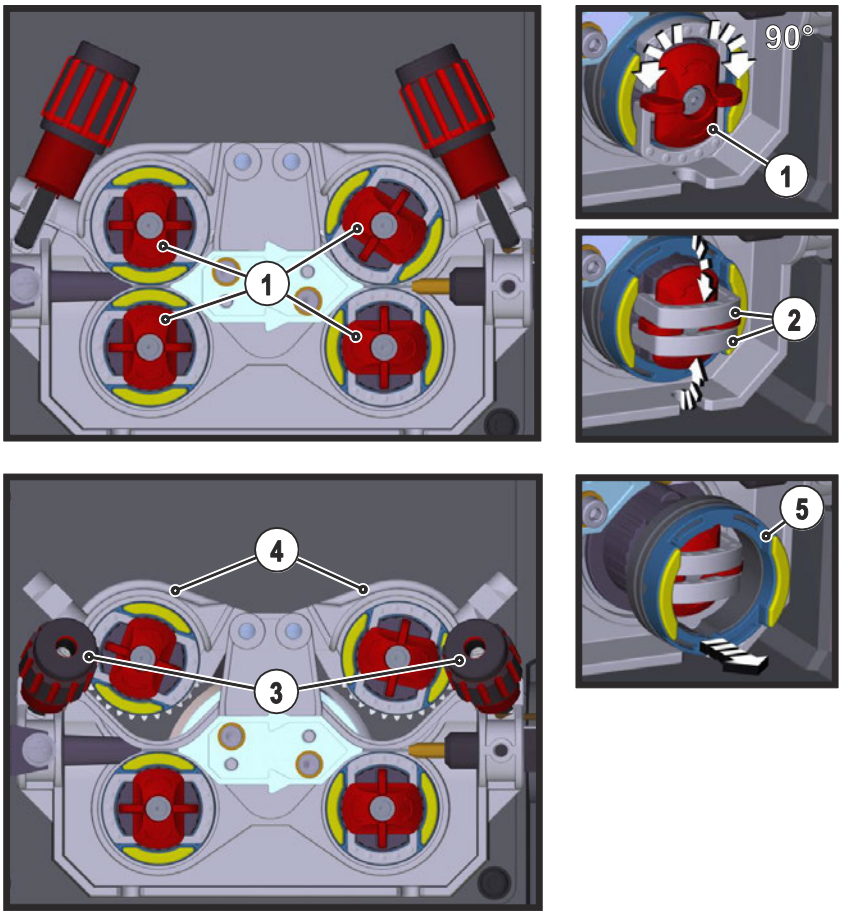


Abbildung 5-9

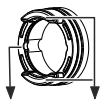
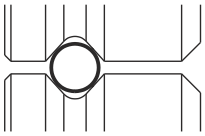
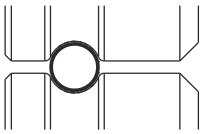
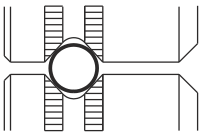
Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Knebel** Mit dem Knebel werden die Verschlussbügel der Drahtvorschubrollen fixiert.
2		**Verschlussbügel** Mit den Verschlussbügeln werden die Drahtvorschubrollen fixiert.
3		**Druckeinheit** Fixierung der Spanneinheit und Einstellen des Anpressdruckes.
4		**Spanneinheit**
5		**Drahtvorschubrolle** siehe Tabelle Übersicht Drahtvorschubrolle

- Knebel um 90° in oder gegen den Uhrzeigersinn drehen (Knebel rastet ein).
- Verschlussbügel um 90° nach außen klappen.
- Druckeinheiten lösen und umklappen (Spanneinheiten mit Gegendruckrollen klappen automatisch hoch).
- Drahtvorschubrollen von der Rollenaufnahme abziehen.
- Neue Drahtvorschubrollen unter Beachtung der Tabelle "Übersicht Drahtvorschubrollen" wählen und den Antrieb in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.

HINWEIS

Mangelhafte Schweißergebnisse durch gestörte Drahtförderung!
Die Drahtvorschubrollen müssen zu Drahtdurchmesser und Material passen. Zur Unterscheidung sind die Drahtvorschubrollen farbig gekennzeichnet (siehe Tabelle Übersicht Drahtvorschubrollen).

Tabelle Übersicht Drahtvorschubrollen:

Material	Durchmesser		Farbcode			Nutform
	∅ mm	∅ inch				
Stahl Edelstahl Löten	0,8	.030	einfarbig	weiß	-	 V-Nut
	0,9 / 1,0	.035 / .040		blau		
	1,2	.045		rot		
	1,4	.052		grün		
	1,6	.060		schwarz		
	2,0	.080		grau		
	2,4	.095		braun		
	2,8	.110		hellgrün		
	3,2	.125		lila		
Aluminium	0,8	.030	zweifarbig	weiß	gelb	 U-Nut
	0,9 / 1,0	.035 /.040		blau		
	1,2	.045		rot		
	1,6	.060		schwarz		
	2,0	.080		grau		
	2,4	.095		braun		
	2,8	.110		hellgrün		
	3,2	.125		lila		
Fülldraht	0,8	.030	zweifarbig	weiß	orange	 V-Nut, gerändelt
	0,9 1,0	.035 .040		blau		
	1,2	.045		rot		
	1,4	.052		grün		
	1,6	.060		schwarz		
	2,0	.080		grau		
	2,4	.095		braun		

5.7.2.4 Drahtelektrode einfädeln

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile!
Die Drahtvorschubgeräte sind mit beweglichen Bauteilen ausgestattet die Hände, Haare, Kleidungsstücke oder Werkzeuge erfassen und somit Personen verletzen können!

- Nicht in rotierende oder bewegliche Bauteile oder Antriebsteile greifen!
- Gehäuseabdeckungen bzw. Schutzklappen während des Betriebs geschlossen halten!

Verletzungsgefahr durch unkontrolliert austretenden Schweißdraht!
Der Schweißdraht kann mit hoher Geschwindigkeit gefördert werden und bei unsachgemäßer oder unvollständiger Drahtführung unkontrolliert austreten und Personen verletzen!

- Vor dem Netzanschluss die vollständige Drahtführung von der Drahtspule bis zum Schweißbrenner herstellen!
- Bei nicht montiertem Schweißbrenner Gegendruckrollen des Drahtvorschubantriebes lösen!
- Drahtführung in regelmäßigen Abständen kontrollieren!
- Während dem Betrieb alle Gehäuseabdeckungen bzw. Schutzklappen geschlossen halten!

Verletzungsgefahr durch aus dem Schweißbrenner austretenden Schweißdraht!
Der Schweißdraht kann mit hoher Geschwindigkeit aus dem Schweißbrenner austreten und Körperteile sowie Gesicht und Auge verletzen!

- Schweißbrenner nie auf den eigenen Körper oder andere Personen richten!

VORSICHT

Erhöhter Verschleiß durch ungeeigneten Anpressdruck!
Durch ungeeigneten Anpressdruck wird der Verschleiß der Drahtvorschubrollen erhöht!

- Der Anpressdruck muss an den Einstellmuttern der Druckeinheiten so eingestellt werden, dass die Drahtelektrode gefördert wird, jedoch durchrutscht, wenn die Drahtspule blockiert!
- Anpressdruck der vorderen Rollen (in Vorschubrichtung gesehen) höher einstellen!

HINWEIS

Die Einfädelgeschwindigkeit kann, durch gleichzeitiges Drücken der Drucktaste Drahteinfädeln und Drehen am Drehknopf Drahtgeschwindigkeit, stufenlos eingestellt werden. In der linken Anzeige der Gerätesteuerung wird die gewählte Einfädelgeschwindigkeit und in der rechten Anzeige der aktuelle Motorstrom des Drahtvorschubantriebes angezeigt.

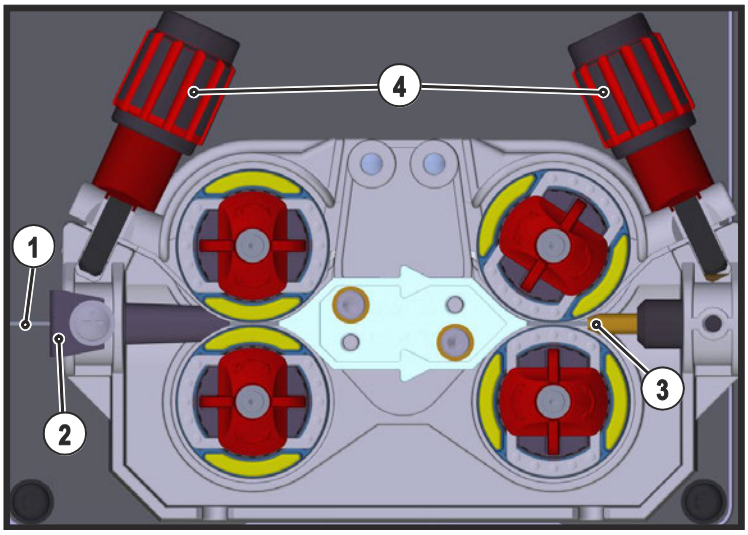


Abbildung 5-10

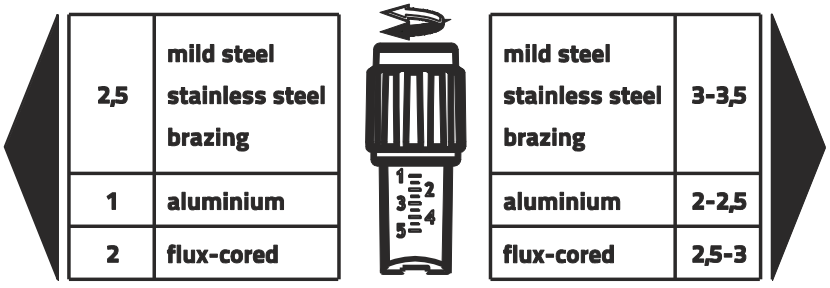
Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Schweißdraht**
2		**Drahteinlaufnippel**
3		**Drahtführungsrohr**
4		**Einstellmutter**

- Brennerschlauchpaket gestreckt auslegen.
- Schweißdraht vorsichtig von der Drahtspule abwickeln und in den Drahteinlaufnippel bis zu den Drahtrollen einführen.
- Einfädeltaste Betätigen (der Schweißdraht wird vom Antrieb aufgenommen und automatisch bis zum Wiederaustritt am Schweißbrenner geführt.

HINWEIS

Voraussetzung für den automatischen Einfädelvorgang ist die korrekte Vorbereitung der Drahtführung insbesondere im Bereich des Kapillar- bzw. Drahtführungsrohres - siehe Kapitel 5.7.1, Anschluss Schweißbrenner.

- Anpressdruck in Abhängigkeit vom Zusatzwerkstoff an den Einstellmuttern der Druckeinheit einstellen. Der Anpressdruck muss für jede Seite getrennt eingestellt werden (links/rechts). Einstellwerte siehe Tabelle:



Automatischer Einfädelstopp

Schweißbrenner während des Einfädelvorgangs auf das Werkstück aufsetzen. Der Schweißdraht wird nun so lange eingefädelt bis er auf das Werkstück trifft.

5.7.2.5 Einstellung Spulenbremse

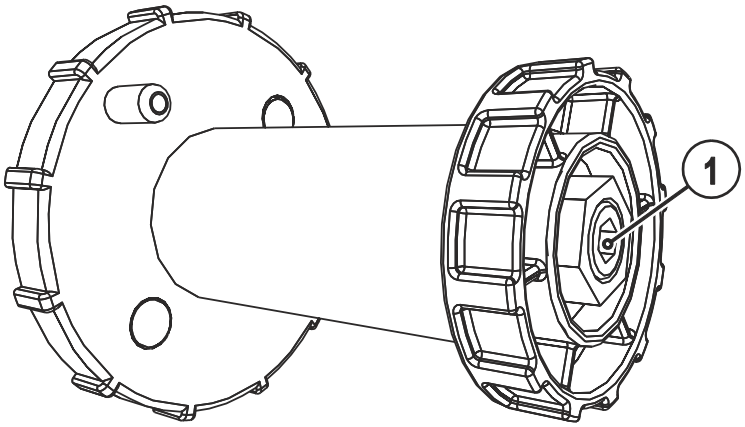


Abbildung 5-11

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Innensechskantschraube** Befestigung der Drahtspulenaufnahme und Einstellung der Spulenbremse

- Innensechskantschraube (8 mm) im Uhrzeigersinn anziehen um die Bremswirkung zu erhöhen.

HINWEIS

Spulenbremse soweit anziehen, dass sie bei Stopp des Drahtvorschubmotors nicht nachläuft aber im Betrieb nicht blockiert.

5.7.3 MIG/MAG-Schweißaufgabendefinition

Diese Geräteserie zeichnet sich durch einfache Bedienung bei hohem Funktionsumfang aus.

- eine Vielzahl von JOBs (Schweißaufgaben, bestehend aus Schweißverfahren, Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart) sind bereits vordefiniert .
- Einfache JOB-Anwahl aus einer Liste vordefinierter JOBs (Aufkleber am Gerät).
- Benötigte Prozessparameter werden in Abhängigkeit vom vorgegebenen Arbeitspunkt (Einknopfbedienung über Drehgeber Drahtgeschwindigkeit) vom System errechnet.
- Weitere Parameter können bei Bedarf im Konfigurationsmenü der Steuerung oder auch mit der Schweißparametersoftware PC300.NET angepasst werden.

HINWEIS

Geräteserie Phoenix Expert:
An der Steuerung des Drahtvorschubgerätes können die Spezial-Schweißaufgaben SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 angewählt werden. Weitere Informationen zur Schweißaufgabenanwahl, siehe entsprechende Systemdokumentation zur Stromquelle.

5.7.4 Schweißaufgabenanwahl

5.7.4.1 Grundschweißparameter

- JOB (Schweißaufgabe) anhand der JOB-List auswählen.
  Der Aufkleber „JOB-List“ befindet sich auf der Innenseite der Schutzklappe des Drahtvorschubantriebes.

Ändern der JOB-Nummer ist nur möglich wenn kein Schweißstrom fließt.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	1 x	Anwahl JOB-List	
		JOB-Nummer einstellen. 3 s warten, bis die Einstellung übernommen wird.	

5.7.4.2 Betriebsart

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	**Anwahl Betriebsart** Die Signalleuchte zeigt die gewählte Betriebsart an. 2-Takt-Betrieb 4-Takt-Betrieb ● Grün 2-Takt-Spezialbetrieb ● Rot Betriebsart Punkten 4-Takt-Spezialbetrieb	keine Änderung

5.7.4.3 Drosselwirkung / Dynamik

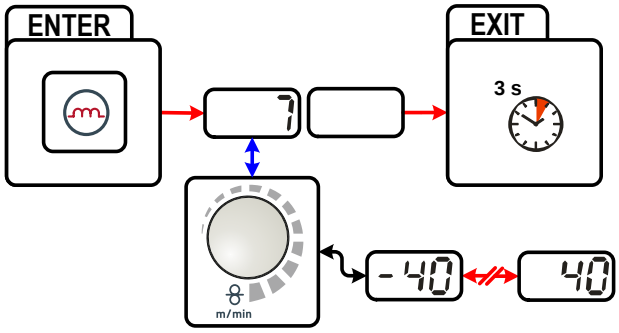


Abbildung 5-12

Anzeige	Einstellung / Anwahl
7	**Einstellung Dynamik** 40: **Lichtbogen härter und schmaler**. -40: **Lichtbogen weicher und breiter**.

5.7.4.4 superPuls

Beim Superpulsen wird zwischen Hauptprogramm (PA) und vermindertem Hauptprogramm (PB) hin- und hergeschaltet. Diese Funktion wird z. B. im Dünnblechbereich eingesetzt, um gezielt den Wärmeeintrag zu reduzieren oder um Steignähte ohne pendeln zu Schweißen. superPuls in Kombination mit EWM-Schweißprozessen bietet eine Vielfalt an Möglichkeiten.

Die Schweißleistung kann sowohl als Mittelwert (ab Werk) als auch ausschließlich von Programm A dargestellt werden. Bei eingeschalteter Mittelwertanzeige leuchten die Signalleuchten für Hauptprogramm (PA) und dem vermindertem Hauptprogramm (PB) gleichzeitig. Die Anzeigevarianten sind mit Sonderparameter P19 umschaltbar, - siehe Kapitel 5.13, Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen).

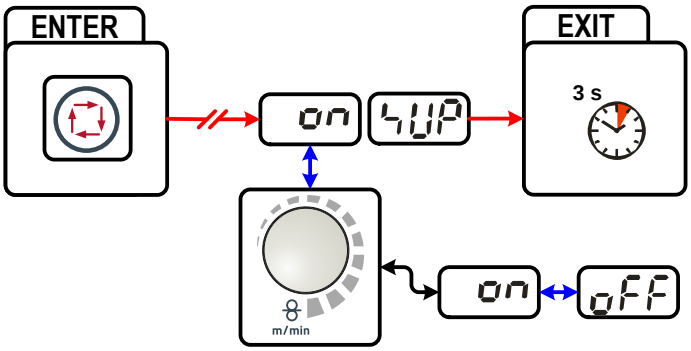


Abbildung 5-13

Anzeige	Einstellung / Anwahl
SUP	**Anwahl Superpulsen** Funktion ein- bzw. ausschalten
on	**Einschalten** Gerätefunktion einschalten
oFF	**Ausschalten** Gerätefunktion ausschalten

5.7.4.5 Drahtrückbrand

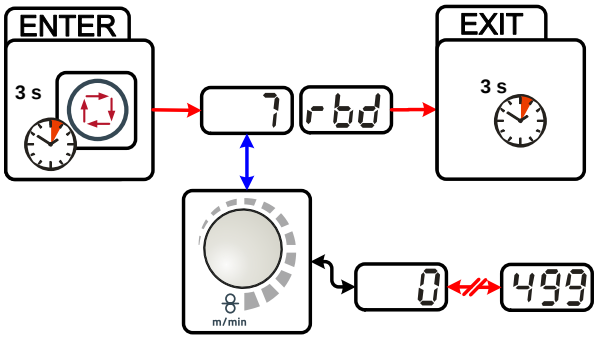


Abbildung 5-14

Anzeige	Einstellung / Anwahl
rbd	**Drahtrückbrand-Menü** Drahtrückbrand einstellen.
7	**Drahtrückbrand einstellen. (Einstellbereich 0 bis 499)** Drahtrückbrand zu groß eingestellt: • große Kugelbildung der Drahtelektrode (schlechtes Neuzünden) • Drahtelektrode brennt in der Gasdüse fest. Drahtrückbrand zu klein eingestellt: • Drahtelektrode brennt im Schweißbad fest.

5.7.5 MIG/MAG-Arbeitspunkt

Der Arbeitspunkt (Schweißleistung) wird nach dem Prinzip der MIG/MAG-Einknopfbedienung vorgegeben, d. h. der Anwender muss zur Vorgabe seines Arbeitspunktes z. B. nur die gewünschte Drahtgeschwindigkeit einstellen und das digitale System errechnet die optimalen Werte für Schweißstrom und -spannung (Arbeitspunkt).

Die Einstellung des Arbeitspunktes kann auch von Zubehörkomponenten wie Fernsteller, Schweißbrenner usw. vorgegeben werden.

5.7.5.1 Anwahl der Anzeigeeinheit

Abbildung 5-15

Der Arbeitspunkt (Schweißleistung) kann als Schweißstrom, Materialstärke oder Drahtgeschwindigkeit angezeigt, bzw. auch eingestellt werden.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
	n x	Umschalten der Anzeige zwischen: AMP Schweißstrom Materialstärke Drahtgeschwindigkeit

Anwendungsbeispiel

Aluminium soll geschweißt werden.

- Material = AlMg,
- Gas = Ar 100 %,
- Drahtdurchmesser = 1,2 mm

Die passende Drahtgeschwindigkeit ist nicht bekannt und soll ermittelt werden.

- Entsprechenden JOB (- siehe Kapitel 11.1, JOB-List) anwählen,
- Anzeige auf Materialstärke umschalten,
- Materialstärke entsprechend den Gegebenheiten (z. B. 5 mm) einstellen.
- Anzeige auf Drahtgeschwindigkeit umschalten.

Resultierende Drahtgeschwindigkeit wird angezeigt (z. B 8,4 m/min).

5.7.5.2 Arbeitspunkteinstellung über Materialdicke

Im Folgenden wird beispielhaft zur Arbeitspunkteinstellung die Einstellung über den Parameter Drahtgeschwindigkeit aufgeführt.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
		Schweißleistung über den Parameter Drahtgeschwindigkeit erhöhen bzw. verringern. Anzeige-Beispiel: 10,5 m/min	

5.7.5.3 Vorgabe Korrektur der Lichtbogenlänge

Die Lichtbogenlänge lässt sich wie folgt korrigieren.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
		Einstellung „Korrektur der Lichtbogenlänge“ (Anzeige-Beispiel: -0,9 V, Einstellbereich -9,9 V bis +9,9 V)	

5.7.5.4 Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung

Die Arbeitspunkteinstellung kann auch von verschiedenen Zubehörkomponenten aus, wie z. B.

- Fernstellern,
- Sonderbrennern,
- PC-Software,
- Roboter- / Industriebusinterfaces (optionale Automatisierungsschnittstelle erforderlich, nicht bei allen Geräten dieser Serie möglich!)

erfolgen.

Eine Übersicht an Zubehörkomponenten - siehe Kapitel 9, Zubehör. Nähere Beschreibung der einzelnen Geräte und ihrer Funktionen siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Gerät.

5.7.6 MIG/MAG-Schweißdatenanzeige

Links und rechts der Steuerungsanzeigen finden sich die Drucktasten „Parameteranwahl“ ( ). Sie dienen der Auswahl anzuzeigender Schweißparameter.

Jeder Tastendruck schaltet die Anzeige zum nächsten Parameter weiter (LED neben der Drucktaste zeigen die Auswahl an). Nach Erreichen des letzten Parameters wird beim Ersten neu begonnen.

Abbildung 5-16

Angezeigt werden:

- Sollwerte (vor dem Schweißen)
- Istwerte (während dem Schweißen)
- Holdwerte (nach dem Schweißen)

Parameter	Sollwerte	Istwerte	Holdwerte
Schweißstrom	☑	☑	☑
Materialdicke	☑	☐	☐
Drahtgeschwindigkeit	☑	☑	☑
Schweißspannung	☑	☑	☑
Schweißleistung	☐	☑	☑

Bei Einstellungsänderungen (z. B. Drahtgeschwindigkeit) schaltet die Anzeige sofort auf Sollwerteinstellung um.

5.7.7 coldArc / coldArc puls

Wärmeminimierter, spritzerarmer Kurzlichtbogen zum verzugsarmen Schweißen und Löten von Dünnblechen sowie Wurzelschweißen mit hervorragender Spaltüberbrückung.

Abbildung 5-17

Nach Anwahl des coldArc-Verfahrens - siehe Kapitel 5.7.4, Schweißaufgabenanwahl stehen die Eigenschaften zur Verfügung:

- Weniger Verzug und reduzierte Anlauffarben durch minimierte Wärmeeinbringung
- Deutliche Spritzerreduzierung durch nahezu leistungslosen Werkstoffübergang
- Einfaches Schweißen von Wurzellagen bei allen Blechdicken und in allen Positionen
- Perfekte Spaltüberbrückung auch bei wechselnden Spaltbreiten
- Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle sowie Mischverbindungen auch für dünnste Bleche
- Löten von CrNi-Blechen mit CuAl8 / AlBz8
- Löten und schweißen von beschichteten Blechen, z.B. mit CuSi, AlSi und Zn
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

coldArc-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)									
		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB		JOB		JOB		JOB		JOB	
CrNi	Ar 91-99%	-	-	-	-	51	7,0	52	6,0	-	-
AlMg	Ar 100%	-	-	-	-	55	8,0	56	8,0	-	-
ALSi	Ar 100%	-	-	-	-	59	8,0	60	6,0	-	-
AL99	Ar 100%	-	-	-	-	63	8,0	64	6,0	-	-
Stahl	Ar 91-99%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ar 80-90%	191	7,0	192	6,0	193	6,0	194	5,0	195	5,0
	CO2	182	7,0	183	6,0	184	6,0	185	5,0	186	5,0

coldArc-Löten bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB		JOB		JOB		JOB		JOB		JOB	
CuSi	Ar 100%	-	-	66	10,0	-	-	67	8,0	68	6,0	69	6,0
CuAl	Ar 100%	-	-	70	7,0	-	-	71	6,0	72	6,0	73	7,0
AlSi	Ar 100%	-	-	196	8,0	-	-	197	8,0	198	8,0	199	8,0
Zn	Ar 100%	-	-	200	6,0	-	-	201	6,0	202	6,0	203	6,0

Beim coldArc-Schweißen ist aufgrund der verwendeten Schweißzusatzwerkstoffe besonders auf gute Qualität der Drahtförderung zu achten!

- Schweißbrenner und Brennerschlauchpaket entsprechend der Aufgabe ausrüsten! (- siehe Kapitel 5.7.1, Anschluss Schweißbrennerund Betriebsanleitung zum Schweißbrenner)

Bei großen Leitungslängen muss gegebenenfalls der Parameter Uarc größer eingestellt werden.

HINWEIS

Diese Funktion kann nur mit der Software PC300.Net aktiviert und bearbeitet werden!

- (Siehe Betriebsanleitung Software)

5.7.8 forceArc / forceArc puls

Wärmeminimierter, richtungsstabiler, druckvoller Lichtbogen mit tiefem Einbrand für den oberen Leistungsbereich.

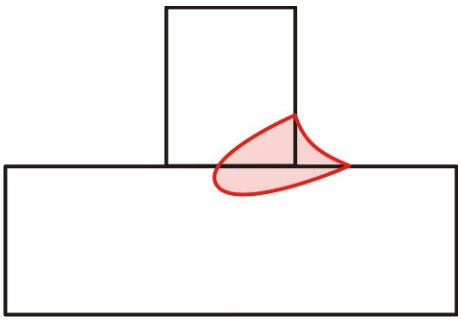


Abbildung 5-18

- Kleinerer Nahtöffnungswinkel durch tiefen Einbrand und richtungsstabilen Lichtbogen
- Hervorragende Wurzel- und Flankenerfassung
- Sicheres Schweißen auch mit sehr langen Drahtenden (Stickout)
- Reduzierung von Einbrandkerben
- Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle sowie hochfeste Feinkornbaustähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

forceArc-Schweißen ab:		**Ø Draht (mm)**							
		0,8		**1**		**1,2**		**1,6**	
Material	**Gas**	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Stahl	**Ar 91-99%**	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80-90%	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	**Ar 91-99%**	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Nach Anwahl des forceArc Verfahrens - siehe Kapitel 5.7.4, Schweißaufgabenanwahl stehen diese Eigenschaften zur Verfügung.

Ebenso wie beim Impulslichtbogenschweißen ist beim forceArc-Schweißen besonders auf gute Qualität der Schweißstromanbindung zu achten!

- Schweißstromleitungen möglichst kurz halten und Leitungsquerschnitte ausreichend dimensionieren!
- Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!
- Dem hohen Leistungsbereich angepassten wassergekühlte Schweißbrenner verwenden.
- Beim Verschweißen von unlegiertem Stahl, Schweißdraht mit ausreichend Verkupferung verwenden. Die Drahtspule sollte Lagenspulung aufweisen.

HINWEIS

Instabiler Lichtbogen!
Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.

- Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!

5.7.9 rootArc / rootArc puls

Gut modellierbarer Kurzlichtbogen zur mühelosen Spaltüberbrückung und Zwangslagenschweißung.

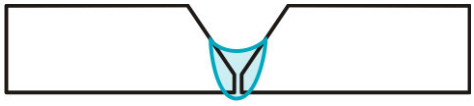


Abbildung 5-19

- Spritzerreduzierung im Vergleich zum Standard-Kurzlichtbogen
- Gute Wurzelausbildung und sichere Flankenerfassung
- Un- und niedriglegierte Stähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

rootArc-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB		JOB		JOB		JOB		JOB		JOB	
Stahl	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80-90%	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-

HINWEIS

Instabiler Lichtbogen!
Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.

- Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!

5.7.10 pipeSolution

Druckvoller Lichtbogen zum schnellen, sicheren Schweißen mit und ohne Spalt in allen Positionen.

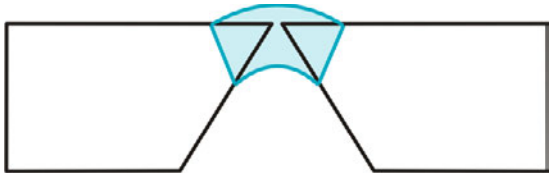


Abbildung 5-20

- Wurzelschweißen für Bleche und Rohre in allen Positionen
- Un- und niedriglegierte Stähle sowie hochfeste Feinkornstähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

pipeSolution-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB		JOB		JOB		JOB		JOB		JOB	
Stahl	CO2	x	x	x	x	x	x	171	6,0	172	5,0	x	x
	Ar 80-90%	x	x	x	x	x	x	173	6,0	174	5,0	x	x

5.7.11 MIG/MAG-Funktionsabläufe / Betriebsarten

HINWEIS

Schweißparameter wie z. B. Gasvorströmen, Drahtrückbrand etc. sind für eine Vielzahl von Anwendungen optimal voreingestellt (können jedoch bei Bedarf angepasst werden).

5.7.11.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
I	Schweißleistung
	Drahtelektrode wird gefördert
	Drahteinschleichen
	Drahtrückbrand
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
t	Zeit
PSTART	Startprogramm
PA	Hauptprogramm
PB	vermindertes Hauptprogramm
PEND	Endprogramm
t2	Punktzeit

2-Takt-Betrieb

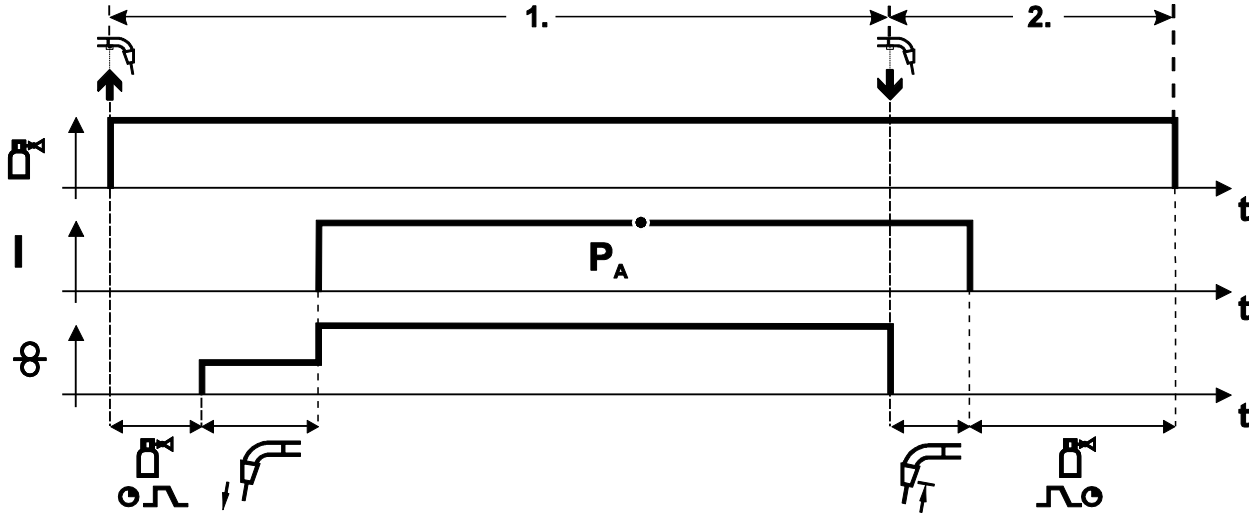


Abbildung 5-21

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Drahtvorschubgeschwindigkeit erhöht sich auf den eingestellten Sollwert.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2-Takt-Betrieb mit Superpuls

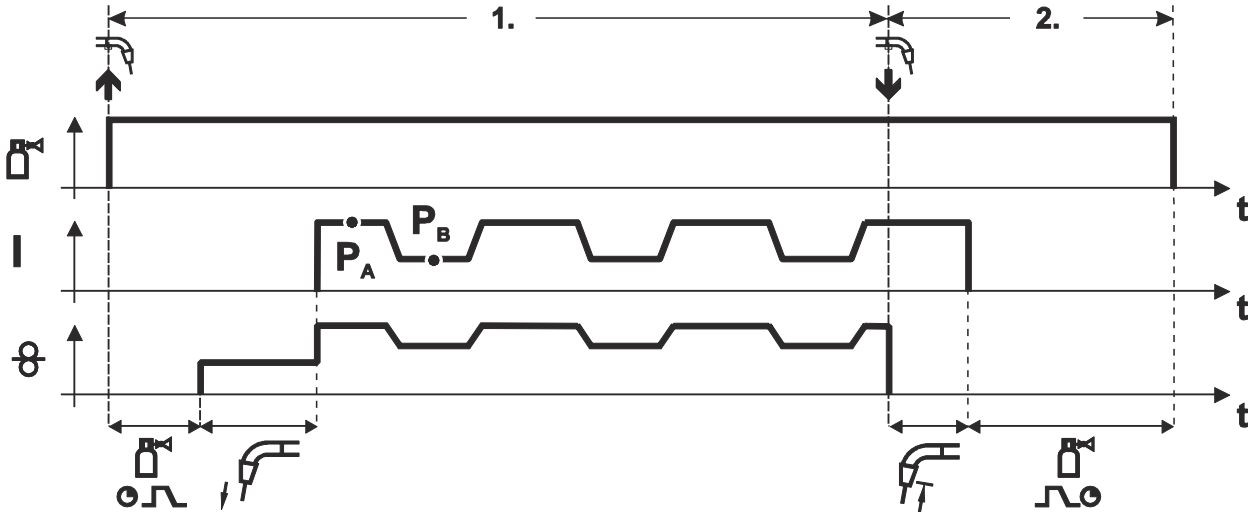


Abbildung 5-22

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A: Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2-Takt-Spezial

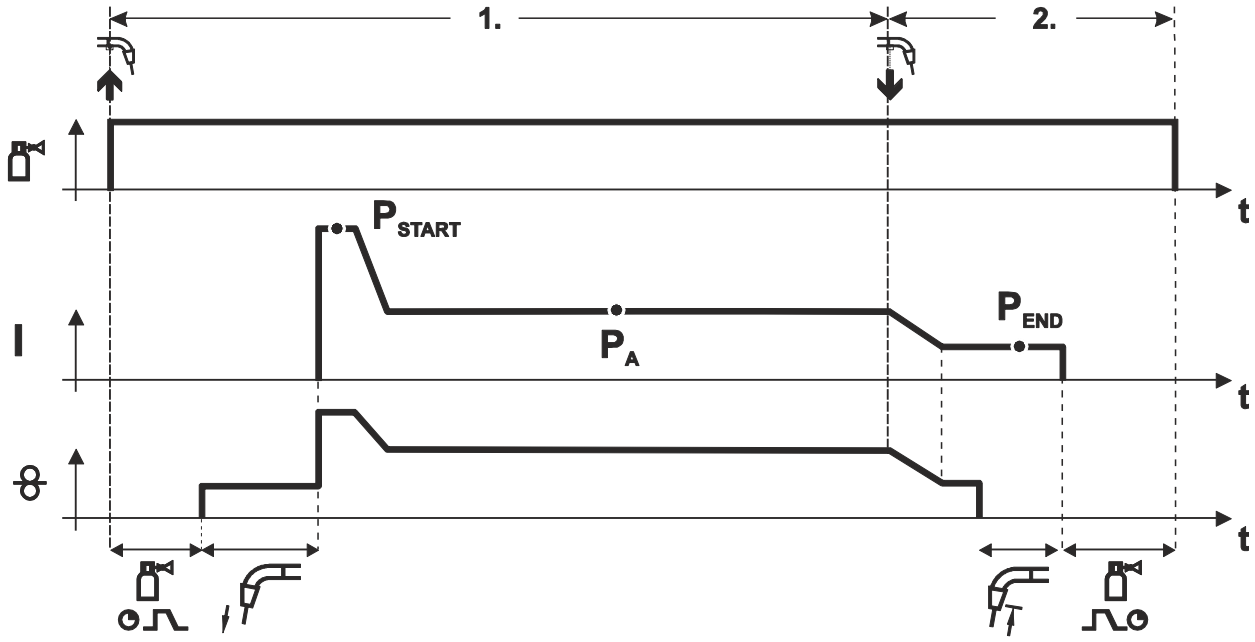


Abbildung 5-23

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).
- Slope auf Hauptprogramm P_A.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Slope zum Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end}.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

Punkten

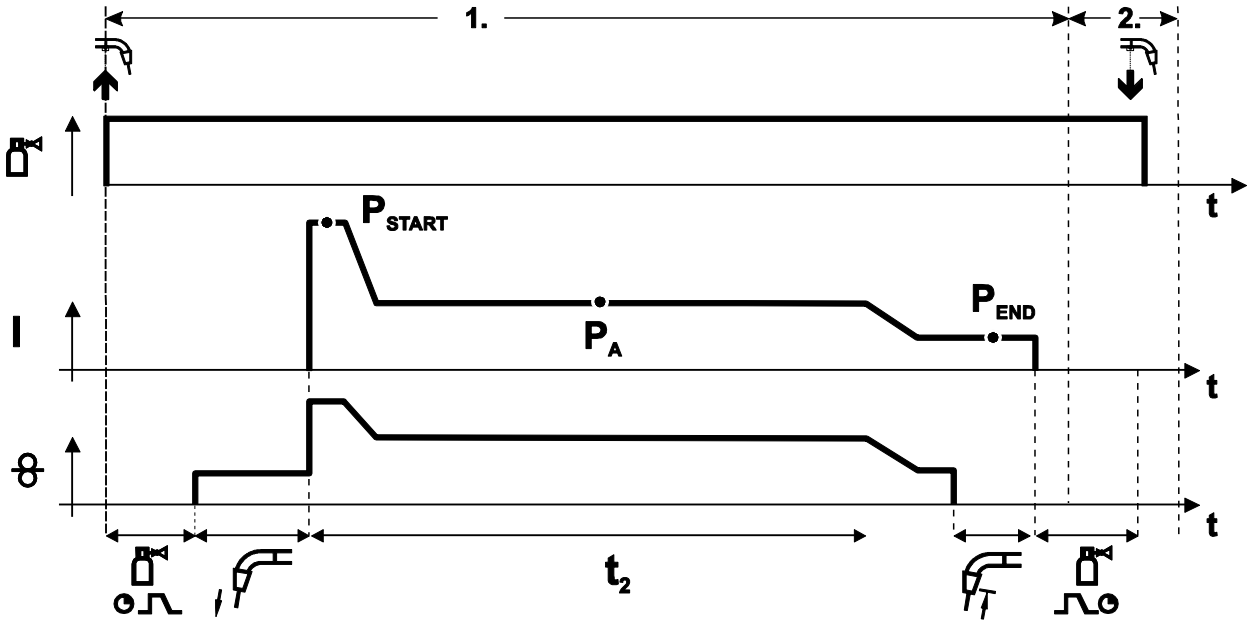


Abbildung 5-24

HINWEIS

Die Startzeit t_{start} muss zur Punktzeit t_2 addiert werden.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START}, Punktzeit beginnt).
  Slope auf Hauptprogramm P_A.
- Nach Ablauf der eingestellten Punktzeit erfolgt Slope auf Endprogramm P_{END}.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.

Mit Loslassen des Brennertasters (Takt 2) wird der Schweißvorgang auch vor Ablauf der Punktzeit abgebrochen (Slope auf Endprogramm P_{END}).

2-Takt-Spezial mit Superpuls

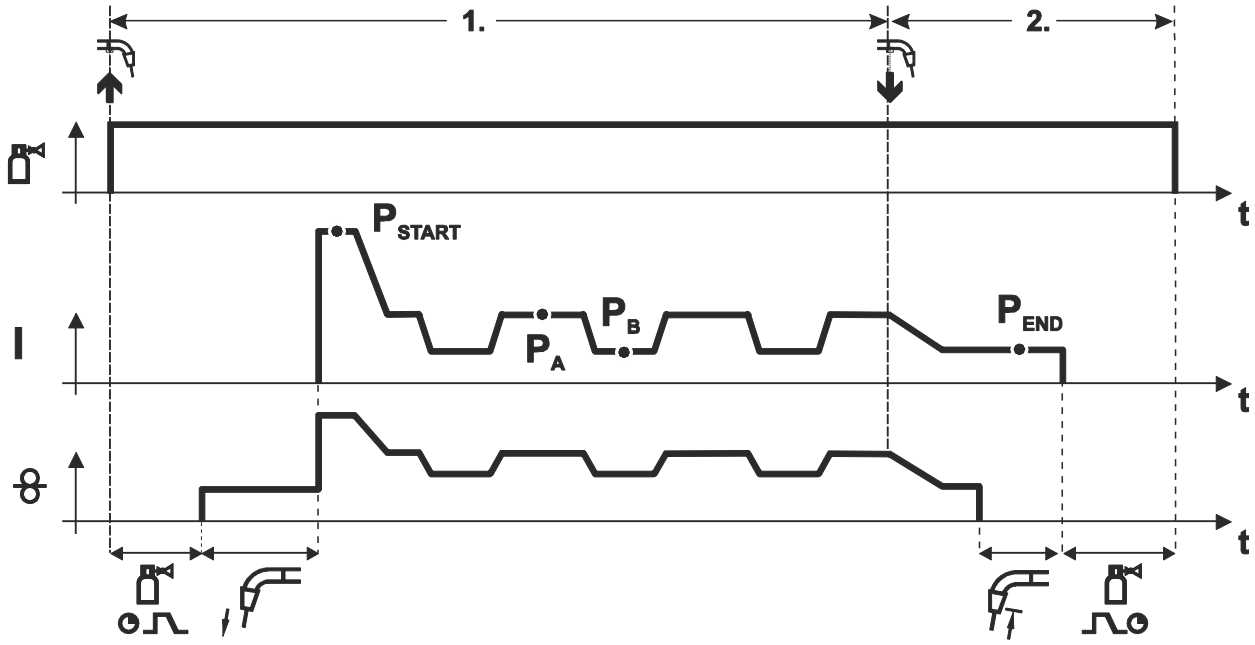


Abbildung 5-25

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START}) für die Zeit t_{start}).
- Slope auf Hauptprogramm P_A.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A: Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope zum Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end}.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb

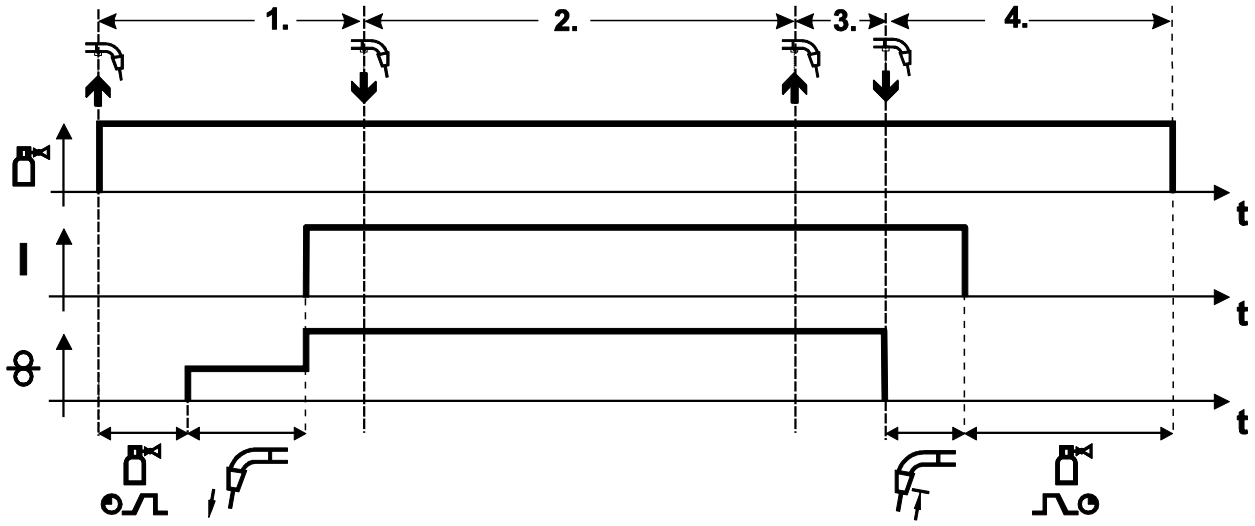


Abbildung 5-26

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt.
- Umschalten auf vorgewählte Drahtgeschwindigkeit (Hauptprogramm P_A).

2.Takt

- Brennertaster loslassen (ohne Auswirkung).

3.Takt

- Brennertaster betätigen (ohne Auswirkung).

4.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb mit Superpuls

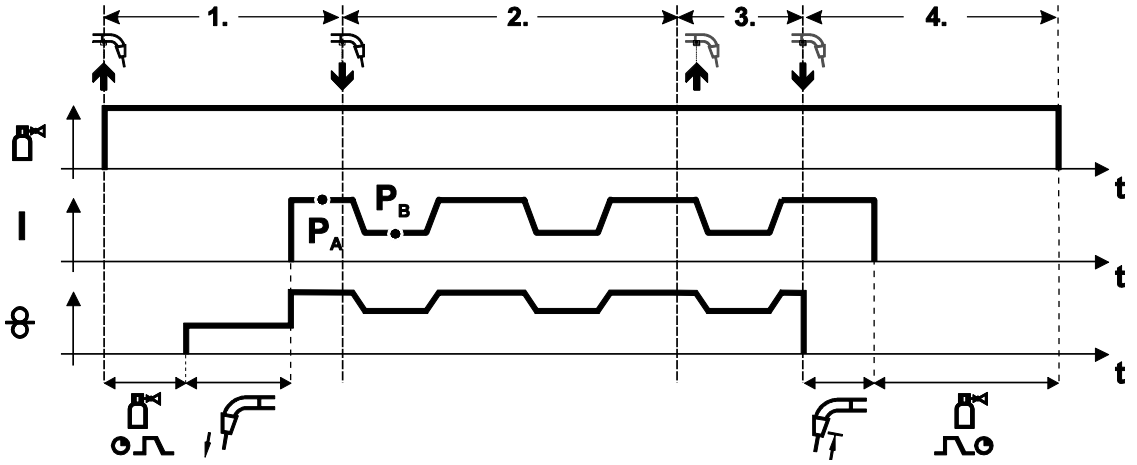


Abbildung 5-27

1.Takt:

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A. Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B.

2.Takt:

- Brennertaster loslassen (ohne Auswirkung).

3.Takt:

- Brennertaster betätigen (ohne Auswirkung).

4.Takt:

- Brennertaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb mit wechselnder Schweißart (Verfahrensumschaltung)

HINWEIS

Zur Aktivierung bzw. Einstellung der Funktion - siehe Kapitel 5.7.17, Expertmenü (MIG/MAG).

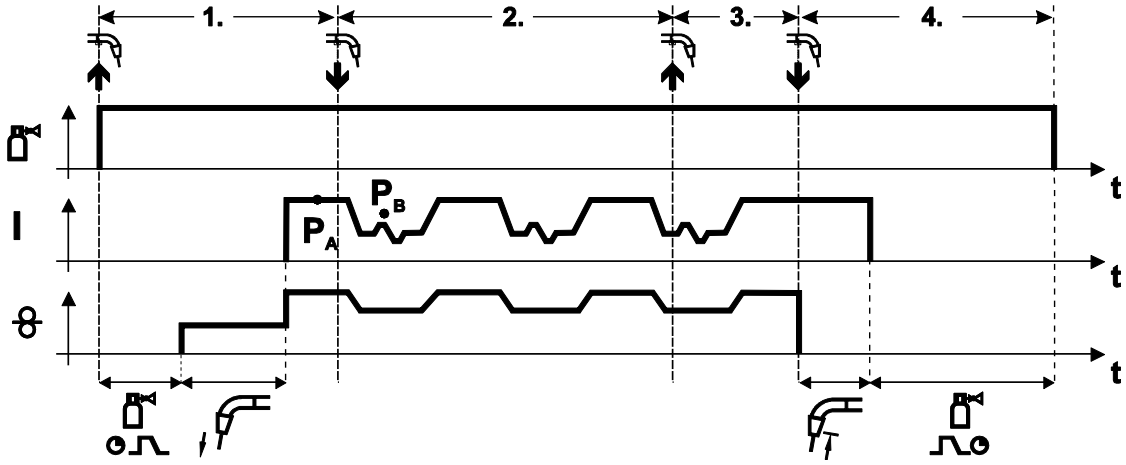


Abbildung 5-28

1.Takt:

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren P_A: Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem im JOB hinterlegten Verfahren P_A und dem konträren Verfahren P_B

Ist im JOB ein Standardverfahren hinterlegt wird also permanent zwischen zunächst Standard- und anschließend Impulsverfahren umgeschaltet. Dasselbe gilt im umgekehrten Fall.

2.Takt:

- Brennertaster loslassen (ohne Auswirkung).

3.Takt:

- Brennertaster betätigen (ohne Auswirkung).

4.Takt:

- Brennertaster loslassen.
- Verfahrenswechsel wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Spezial

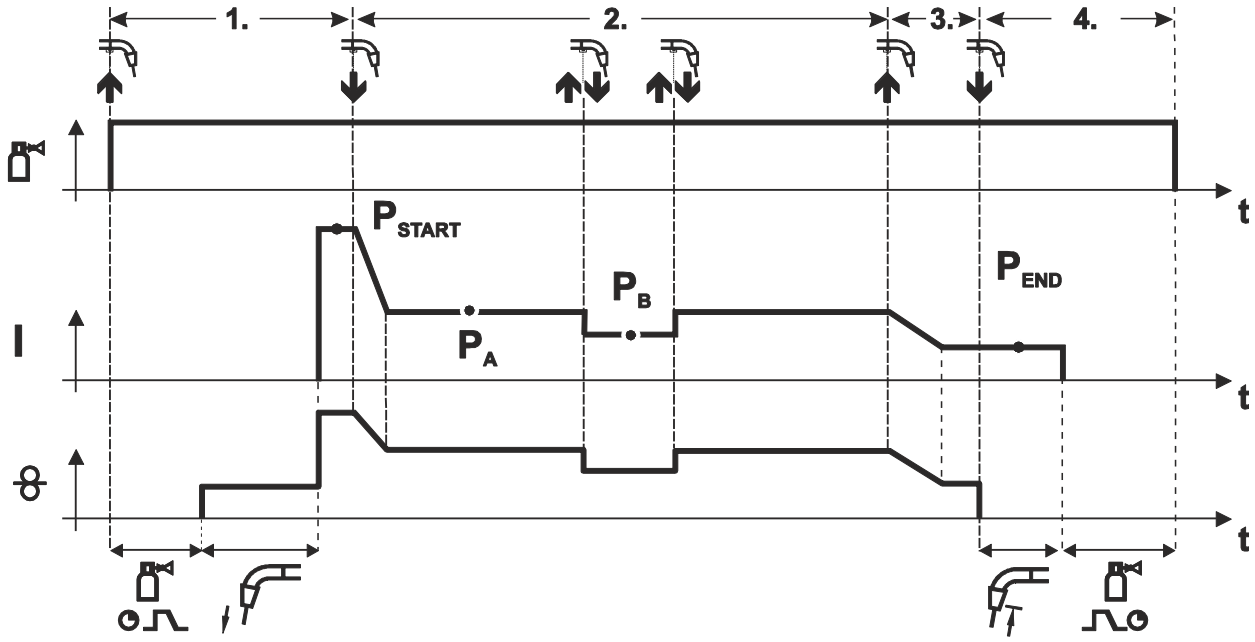


Abbildung 5-29

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START}).

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A.

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START} bzw. spätestens mit Loslassen des Brennertasters.
Durch Tippen[1)] kann auf verminderten Hauptprogramm P_B umgeschaltet werden.
Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm P_A zurückgeschaltet.

3.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm P_{END}.

4.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

HINWEIS

[1)] Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb von 0,3 Sekunden) unterdrücken: Soll die Umschaltung des Schweißstromes auf das verminderte Hauptprogramm P_B mit Tippen unterdrückt werden, muss im Programmablauf der Parameterwert für DV3 auf 100% ($P_A = P_B$) eingestellt werden.

4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart durch Tippen (Verfahrensumschaltung)

HINWEIS

Zur Aktivierung bzw. Einstellung der Funktion - siehe Kapitel 5.7.17, Expertmenü (MIG/MAG).

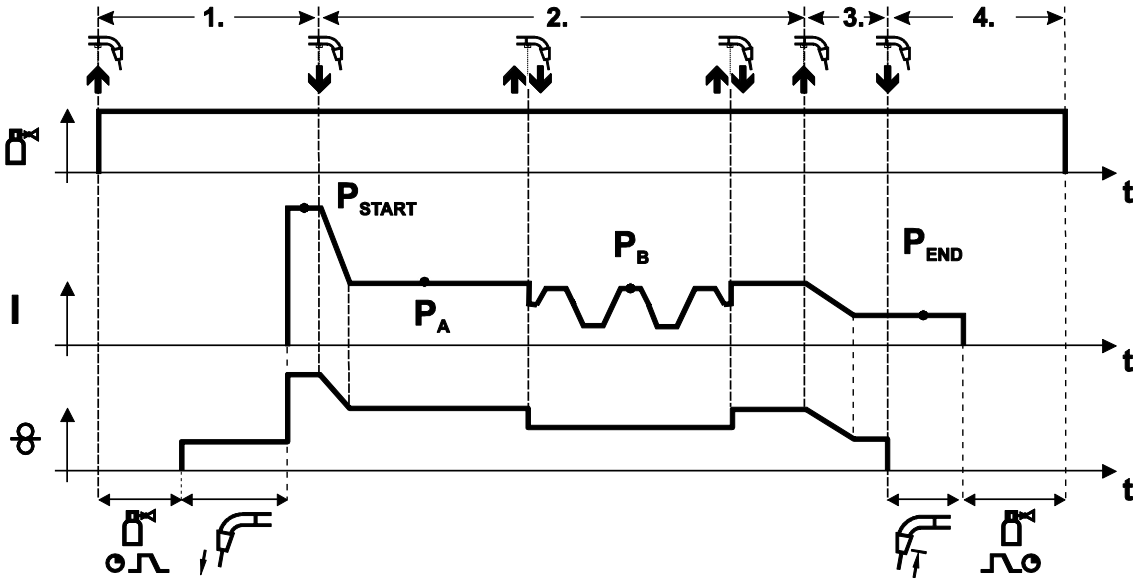


Abbildung 5-30

1.Takt
- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START}).

2.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START} bzw. spätestens mit Loslassen des Brennertasters.
Tippen (Drücken des Brennertasters kürzer als 0,3 s) schaltet das Schweißverfahren um (P_B).
Ist im Hauptprogramm ein Standardverfahren definiert, wechselt Tippen ins Impulsverfahren, erneutes Tippen wechselt wieder ins Standardverfahren, usw.

3.Takt
- Brennertaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm P_{END}.

4.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart (Verfahrensumschaltung)

HINWEIS

Zur Aktivierung bzw. Einstellung der Funktion - siehe Kapitel 5.7.17, Expertmenü (MIG/MAG).

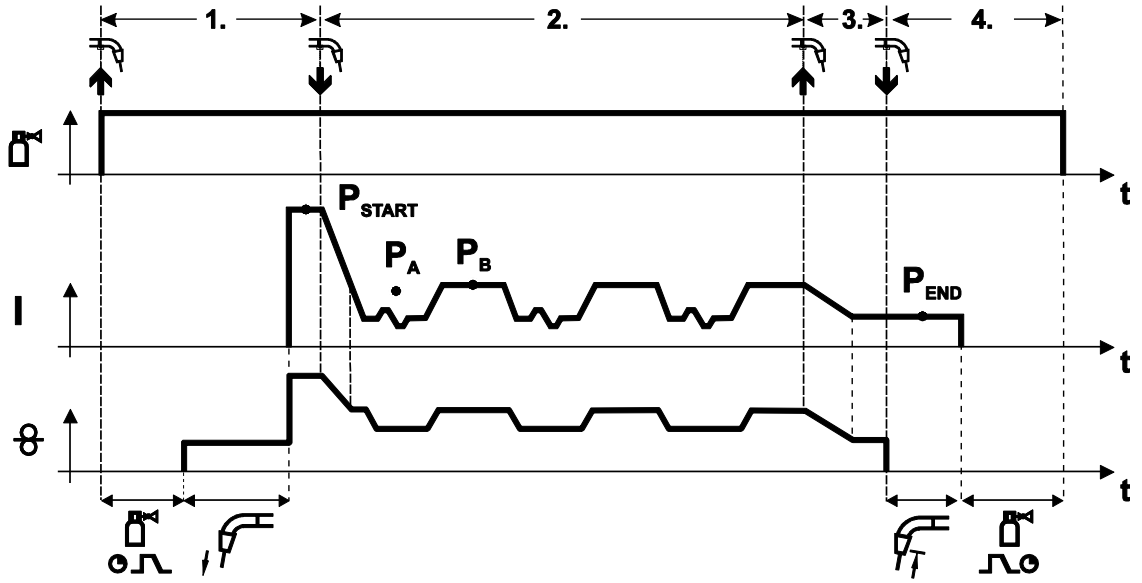


Abbildung 5-31

1.Takt
- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).

2.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A.
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren P_A: Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem im JOB hinterlegten Verfahren P_A und dem konträren Verfahren P_B.

Ist im JOB ein Standardverfahren hinterlegt wird also permanent zwischen zunächst Standard- und anschließend Impulsverfahren umgeschaltet. Dasselbe gilt im umgekehrten Fall.

3.Takt
- Brennertaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope im Endprogramm P_{END}. für die Zeit t_{end}.

4.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Spezial mit Superpuls

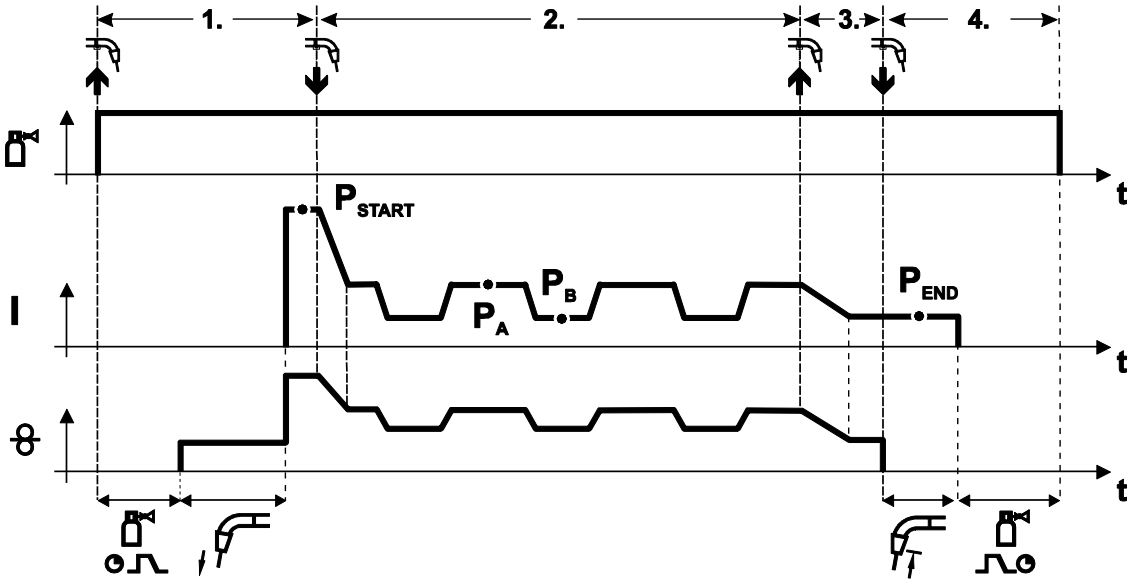


Abbildung 5-32

1.Takt
- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).

2.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A: Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B.

3.Takt
- Brennertaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope im Endprogramm P_{END}. für die Zeit t_{end}.

4.Takt
- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

5.7.12 MIG/MAG-Programmablauf (Modus „Program-Steps“)

Bestimmte Werkstoffe wie z. B. Aluminium benötigen spezielle Funktionen damit sie sicher und mit hoher Qualität geschweißt werden können. Dabei wird die Betriebsart 4-Takt-Spezial mit folgenden Programmen eingesetzt:

- Startprogramm P_{START} (Reduzierung von Kaltstellen am Nahtanfang)
- Hauptprogramm P_A (Dauerschweißen)
- vermindertes Hauptprogramm P_B (gezielte Wärmereduzierung)
- Endprogramm $P_{END)}$ (Minimierung von Endkratern durch gezielte Wärmereduzierung)

Die Programme beinhalten Parameter wie Drahtgeschwindigkeit (Arbeitspunkt), Korrektur der Lichtbogenlänge, Slope-Zeiten, Programmzeitdauer u. a.

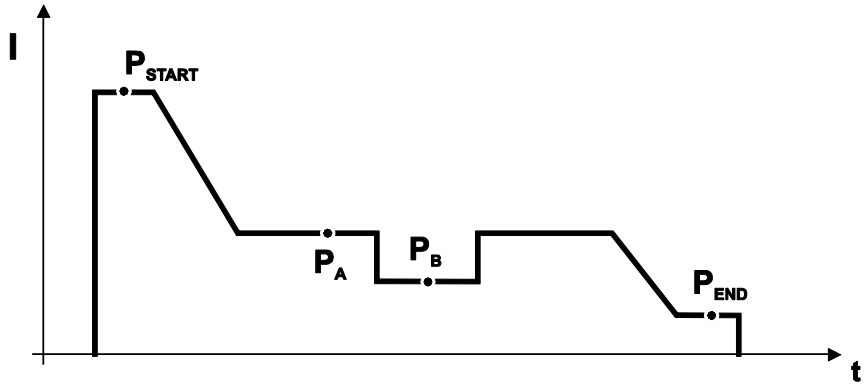


Abbildung 5-33

In jedem JOB kann für das Start-, verminderte Haupt- und Endprogramm getrennt festgelegt werden, ob ins Impulsverfahren gewechselt werden soll.

Diese Eigenschaften werden mit dem JOB im Schweißgerät gespeichert. So sind ab Werk in allen forceArc JOBs Impulsverfahren während des Endprogramms aktiv.

HINWEIS

Zur Aktivierung bzw. Einstellung der Funktion - siehe Kapitel 5.7.17, Expertmenü (MIG/MAG).

5.7.12.1 Anwahl der Programmablaufparameter

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	Anwahl des einzustellenden Programmablaufparameters.	
		Einstellen der Parameterwerte.	

5.7.12.2 MIG/MAG-Parameterübersicht

HINWEIS

P_{START}, P_B, und P_{END} sind ab Werk Relativprogramme. Sie sind prozentual abhängig vom Drahtvorschubwert des Hauptprogramms P_A. Diese Programme können bei Bedarf auch absolut eingestellt werden (siehe Einstellung Sonderparameter P21).

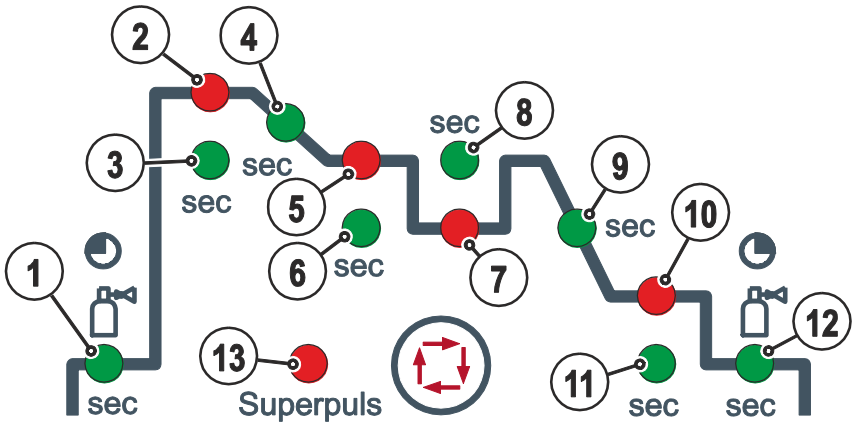


Abbildung 5-34

Grundparameter

Pos.	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
1	Gasvorströmzeit	0 s bis 20 s
2	P_{START} Drahtgeschwindigkeit, relativ Lichtbogenlängenkorrektur	 1 % bis 200 % -9,9 V bis +9,9 V
3	Dauer (Startprogramm)	0 s bis 20 s
4	Slope-Dauer von P_{START} auf P_A	0 s bis 20 s
5	P_A Drahtgeschwindigkeit, absolut	 0,1 m/min bis 40 m/min
6	Dauer (Punktzeit und Superpulszeit)	0,01 s bis 20,0 s
7	P_B Drahtgeschwindigkeit, relativ Lichtbogenlängenkorrektur, relativ	 1 % bis 200 % -9,9 V bis +9,9 V
8	Dauer (Vermindertes Hauptprogramm)	0,01 s bis 20,0 s
9	Slope-Dauer von P_A auf P_{END}	0 s bis 20 s
10	P_{END} Drahtgeschwindigkeit, relativ Lichtbogenlängenkorrektur	 1 % bis 200 % -9,9 V bis +9,9 V
11	Dauer (Endprogramm)	0 s bis 20 s
12	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
13	Superpulsen	Ein / Aus

5.7.12.3 Beispiel, Heftschweißen (2-Takt)

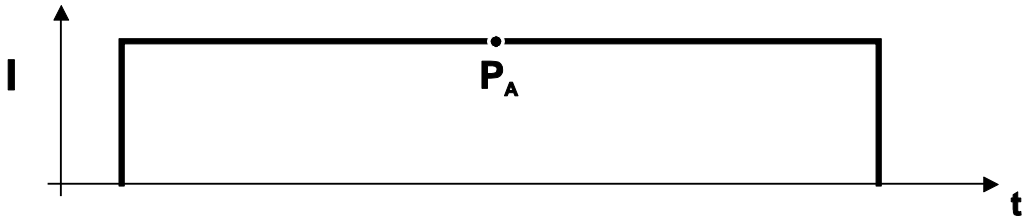


Abbildung 5-35

Grundparameter

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
GASstr	Gasvorströmzeit	0 s bis 20 s
GASend:	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
RUECK	Drahtrückbrandlänge	2 bis 500

Hauptprogramm P_A

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
	Einstellung der Drahtgeschwindigkeit	

5.7.12.4 Beispiel, Aluminium-Heftschweißen (2-Takt-Spezial)

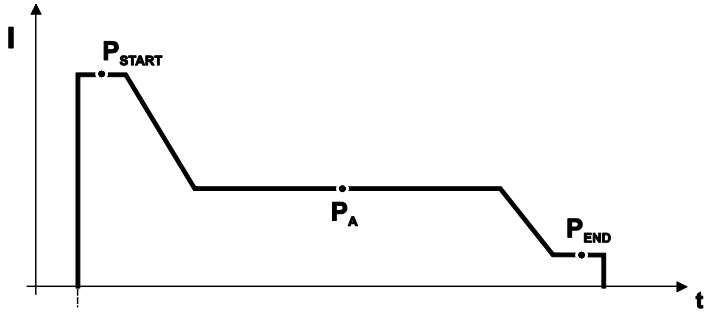


Abbildung 5-36

Grundparameter

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
GASstr	Gasvorströmzeit	0 s bis 20 s
GASend:	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
RUECK	Drahtrückbrandlänge	2 bis 500

Startprogramm P_{START}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
DVstart	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Ustart	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tstart	Dauer	0 s bis 20 s

Hauptprogramm P_A

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
	Einstellung der Drahtgeschwindigkeit	

Endkraterprogramm P_{END}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
DVend	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Uend	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tend	Dauer	0 s bis 20 s

5.7.12.5 Beispiel, Aluminium-Schweißen (4-Takt-Spezial)

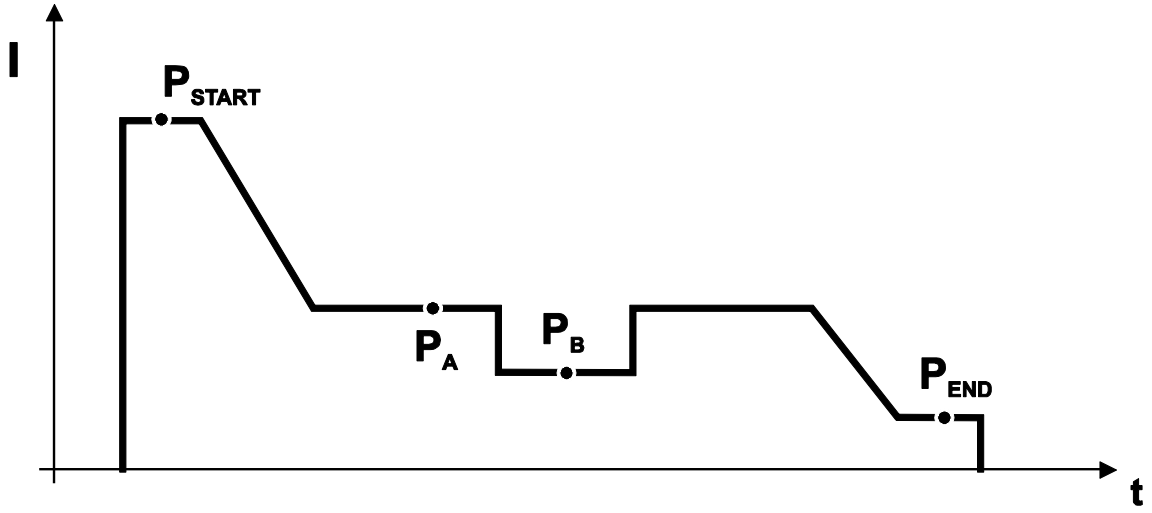


Abbildung 5-37

Grundparameter

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
GASstr	Gasvorströmzeit	0 s bis 20 s
GASend:	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
RUECK	Drahtrückbrandlänge	2 bis 500

Startprogramm P_{START}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
DVstart	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Ustart	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tstart	Dauer	0 s bis 20 s

Hauptprogramm P_A

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
	Einstellung der Drahtgeschwindigkeit	

Vermindertes Hauptprogramm P_B

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
DV3	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
U3	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V

Endkraterprogramm P_{END}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
tSend	Slope-Zeit von P_A oder P_B auf P_{END}	0 s bis 20 s
DVend	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Uend	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tend	Dauer	0 s bis 20 s

5.7.12.6 Beispiel, Sichtnähte (4-Takt-Superpuls)

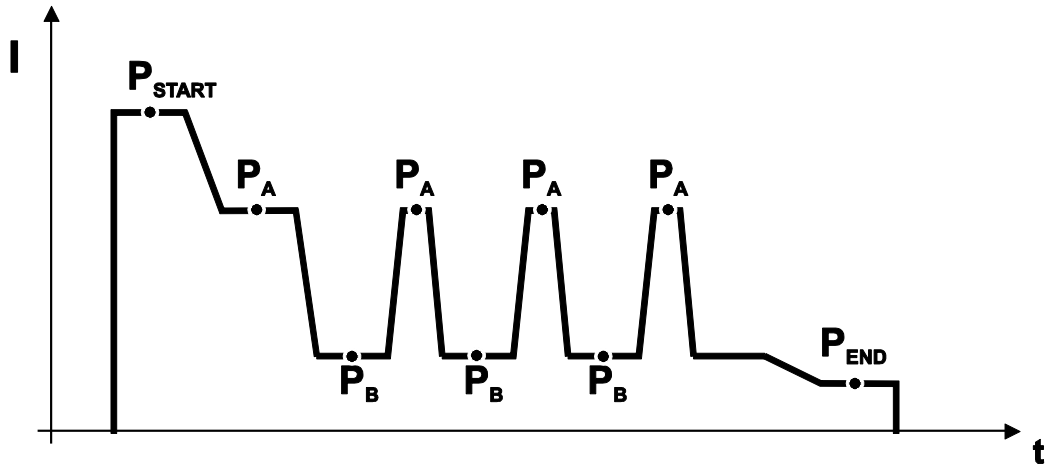


Abbildung 5-38

Grundparameter

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
GASstr	Gasvorströmzeit	0 s bis 20 s
GASend:	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
RUECK	Drahtrückbrandlänge	2 bis 500

Start-Programm P_{START}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
DVstart	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Ustart	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tstart	Dauer	0 s bis 20 s

Haupt-Programm P_A

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
tS1	Slope-Zeit von P_{START}, auf P_A	0 s bis 20 s
DV3	Einstellung der Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
t2	Dauer	0,1 s bis 20 s
tS3	Slope-Zeit von P_B auf P_A	0 s bis 20 s

Vermindertes Haupt-Programm P_B

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
tS2	Slope-Zeit von P_A auf P_B	0 s bis 20 s
DV3	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
U3	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
t3	Dauer	0,1 s bis 20 s

Endkrater-Programm P_{END}

Schweißparameter	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
tSend	Slope-Zeit von P_A oder P_B auf P_{END}	0 s bis 20 s
DVend	Drahtgeschwindigkeit	0 % bis 200 %
Uend	Lichtbogenlängenkorrektur	-9,9 V bis +9,9 V
tend	Dauer	0 s bis 20 s

5.7.13 Modus Hauptprogramm A

Verschiedene Schweißaufgaben oder Positionen an einem Werkstück benötigen unterschiedliche Schweißleistungen (Arbeitspunkte) bzw. Schweißprogramme. In jedem der bis zu 16 Programme werden folgende Parameter gespeichert:

- Betriebsart
- Schweißart
- Superpulsen (EIN/AUS)
- Drahtvorschubgeschwindigkeit (DV2)
- Spannungskorrektur (U2)
- Dynamik (DYN2)

Der Anwender kann mit folgenden Komponenten die Schweißparameter der Hauptprogramme ändern.

	Programm-Umschaltung	JOB-Umschaltung	Programm	Betriebsart	Superpuls	Drahtgeschwindigkeit	Spannungskorrektur	Dynamik
M3.7x Steuerung Drahtvorschubgerät	ja		P0	ja				
			P1...15					
R20 Fernsteller	ja	nein	P0	nein		ja		nein
			P1...9			ja [1)]		
R40 Fernsteller	ja	nein	P0	nein	ja	ja		nein
						nein		
R50 Fernsteller	ja	nein	P0	ja				
			P1...15					
PC 300.NET Software	nein		P0	ja		nein		
			P1...15	ja				
Up / Down Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein		ja	nein	
			P1...9			nein		
2 Up / Down Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein		ja		nein
			P1...15			nein		
PC 1 Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein		ja	nein	
			P1...15			nein		
PC 2 Schweißbrenner	ja		P0	nein		ja		nein
			P1...15			nein		

1) bei Korrekturbetrieb, siehe Sonderparameter "P7 - Korrekturbetrieb, Grenzwerteinstellung"

Beispiel 1: Werkstücke mit unterschiedlichen Blechdicken schweißen (2-Takt)

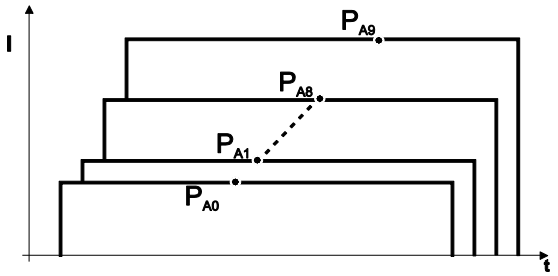


Abbildung 5-39

Beispiel 2: Verschiedene Positionen an einem Werkstück schweißen (4-Takt)

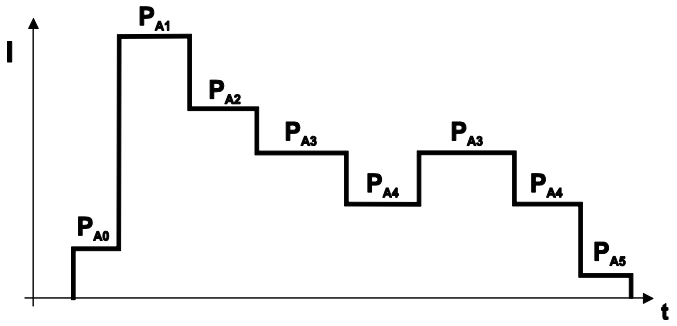


Abbildung 5-40

Beispiel 3: Aluminium-Schweißen unterschiedlicher Blechdicken (2 oder 4-Takt-Spezial)

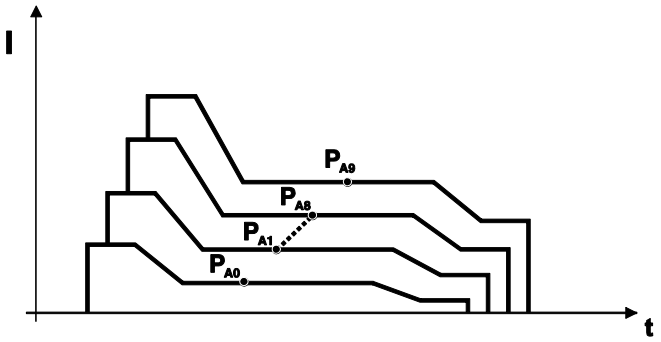


Abbildung 5-41

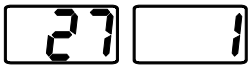
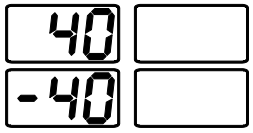
HINWEIS

Es können bis zu 16 Programme (P_{A0} bis P_{A15}) definiert werden.
In jedem Programm kann ein Arbeitspunkt (Drahtgeschwindigkeit, Korrektur der Lichtbogenlänge, Dynamik / Drosselwirkung) fest hinterlegt werden.
Ausgenommen ist Programm P0: Die Arbeitspunkteinstellung erfolgt hier manuell.
Änderungen der Schweißparameter werden sofort abgespeichert!

5.7.13.1 Anwahl der Parameter (Programm A)

HINWEIS

Änderungen der Schweißparameter können nur vorgenommen werden, wenn der Schlüsselschalter auf Stellung „1“ steht.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	Schweißdatenanzeige auf Programmanzeige umstellen (Signalleuchte Prog leuchtet).	
		Programmnummer anwählen. Anzeige-Beispiel: Programm „1“.	
	n x	Programmablaufparameter „Hauptprogramm (P_A)“ anwählen. (Signalleuchte leuchtet)	
		Drahtgeschwindigkeit einstellen. (Absolutwert)	
		Lichtbogenlängenkorrektur einstellen. Anzeige-Beispiel: Korrektur „-0,8 V“ (Einstellbereich: -9,9 V bis +9,9 V)	
	1 x	Lichtbogenkarakteristik „Dynamik“ anwählen.	
		Dynamik einstellen. (Einstellbereich 40 bis -40) 40: Lichtbogen hart und schmal. -40: Lichtbogen weich und breit.	

5.7.14 MIG/MAG-Zwangsabschaltung

HINWEIS

Das Schweißgerät beendet den Zünd- bzw. Schweißvorgang bei

- Zündfehler (bis 5 s nach dem Startsignal fließt kein Schweißstrom).
- Lichtbogenabriss (Lichtbogen länger als 5 s unterbrochen).

5.7.15 MIG/MAG-Standardbrenner

Der Brennertaster des MIG-Schweißbrenners dient grundsätzlich dem Starten und Beenden des Schweißvorgangs.

Bedienelemente	Funktionen
Brennertaster	• Schweißen Starten / Beenden

Darüber hinaus sind, je nach Gerätetyp und Steuerungskonfiguration, weitere Funktionen durch Tippen des Brennertasters möglich - siehe Kapitel 5.13, Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen):

- Umschalten zwischen Schweißprogrammen (P8).
- Programmanwahl vor dem Schweißstart (P17).
- Umschalten zwischen Impuls- und Standardschweißen in der Betriebsart 4-Takt-Spezial.
- Umschalten zwischen Drahtvorschubgeräten bei Doppelbetrieb (P10).

5.7.16 MIG/MAG-Sonderbrenner

Funktionsbeschreibungen und weiterführende Hinweise entnehmen Sie der Betriebsanleitung zum jeweiligen Schweißbrenner!

5.7.16.1 Programm- und Up-/Down-Betrieb

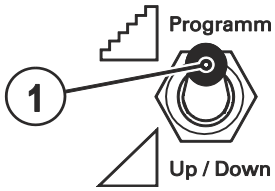


Abbildung 5-42

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Umschalter Schweißbrennerfunktion** (Sonderschweißbrenner erforderlich) Programm — Programme oder JOBs umschalten Up / Down — Schweißleistung stufenlos einstellen

5.7.16.2 Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

VORSICHT

Prüfung!
Vor Wiederinbetriebnahme muss unbedingt eine „Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ entsprechend IEC / DIN EN 60974-4 „Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ durchgeführt werden!

- Detaillierte Hinweise siehe Standardbetriebsanleitung des Schweißgerätes.

Die Stecker befinden sich direkt auf der Platine M3.7x.

Stecker	Funktion
auf X24	Betrieb mit Push/Pull-Schweißbrenner (ab Werk)
auf X23	Betrieb mit Zwischenantrieb

5.7.17 Expertmenü (MIG/MAG)

Im Expertmenü sind Funktionen und Parameter hinterlegt, die sich nicht direkt an der Gerätesteuerung einstellen lassen, bzw. bei denen ein regelmäßiges Einstellen nicht erforderlich ist.

5.7.17.1 Anwahl

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)
- Drucktaste „Schweißparameter“ für 3 s gedrückt halten.

NAVIGATION (Navigieren im Menü)
- Parameter werden durch betätigen der Drucktaste „Schweißparameter“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch Drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“.

EXIT (Menü verlassen)
- Nach 3 s wechselt das Gerät selbstständig zurück in den Status betriebsbereit.

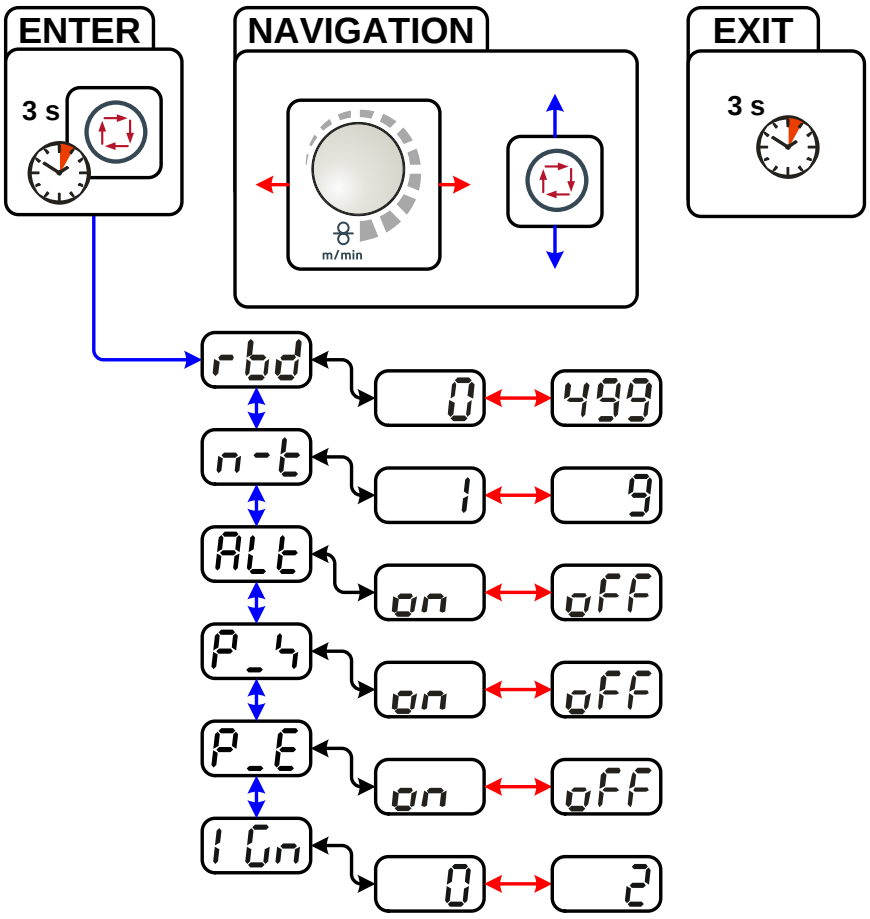
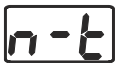


Abbildung 5-43

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	Korrektur Drahtrückbrand (Einstellbereich 0 bis 499) Wird der Wert zu hoch eingestellt führt dies zu großer Kugelbildung an der Drahtelektrode (schlechtes Neuzünden) bzw. die Drahtelektrode brennt an der Stromdüse fest. Bei einem zu niedrig eingestellten Wert brennt die Drahtelektrode im Schweißbad fest. • Wert erhöhen > mehr Drahtrückbrand • Wert verringern > weniger Drahtrückbrand
	**Einstellung JOB-abhängige Programmbegrenzung / n-Takt** Mit der JOB-abhängigen Programmbegrenzung kann in dem angewählten JOB die Anzahl der anwählbaren Programme auf (2...9) begrenzt werden. Diese Einstellmöglichkeit kann für jeden JOB individuell vorgenommen werden. Zusätzlich besteht - historisch gewachsen - auch noch die Möglichkeit einer "generellen Programmbegrenzung". Diese wird mit Sonderparameter P4 eingestellt und gilt für alle JOBs, bei denen keine JOB-abhängige Programmbegrenzung eingestellt ist (siehe Beschreibung Sonderparameter). Außerdem besteht die Möglichkeit der Betriebsart "Sonder-4-Takt Spezial (n-Takt)", wenn der Sonderparameter 8 auf 2 geschaltet ist. In diesem Falle (JOB-abhängige Prg.-Umschaltung ist eingeschaltet und Sonderparameter 8=2 und 4-Takt-Spezial) kann man durch Tippen des BRT im Hauptprogramm auf das nächste Programm umschalten (siehe Beschreibung Sonderparameter). 1 keine JOB-abhängige Programmbegrenzung 2-9 JOB-abhängige Programmbegrenzung auf max. anwählbare Programme
	Wechsel der Schweißart (Verfahrensumschaltung) Bei aktivierter Funktion wird die Schweißart zwischen Standardlichtbogen-Schweißen und Impulslichtbogen-Schweißen umgekehrt. Die Umschaltung erfolgt entweder durch Tippen des Brennertasters (4-Takt-Spezial) oder durch aktivierte Superpuls-Funktion (Wechsel zwischen Programm P_A und P_B). on Funktion eingeschaltet. off Funktion ausgeschaltet.
	Impulslichtbogenschweißverfahren (Programm P_{START}) Das Impulslichtbogenschweißverfahren kann im Startprogramm (P_{START}) in den Betriebsarten 2-Takt-Spezial und 4-Takt-Spezial aktiviert werden. on Funktion eingeschaltet. off Funktion ausgeschaltet.
	Impulslichtbogenschweißverfahren (Programm P_{END}) Das Impulslichtbogenschweißverfahren kann im Endprogramm (P_{END}) in den Betriebsarten 2-Takt-Spezial und 4-Takt-Spezial aktiviert werden. on Funktion eingeschaltet. off Funktion ausgeschaltet.
	Zündungsart (MIG/MAG) Anwendung: Spritzerarmes Zünden z.B. bei Aluminium und Chrom/Nickel Werkstoffen. 0 = Konventionelle Lichtbogenzündung 1 = Lichtbogenzündung mit Drahtrückzug für Push/Pull Anwendungen 2 = Lichtbogenzündung mit Drahtrückzug für nicht Push/Pull Anwendungen

5.8 WIG-Schweißen

5.8.1 Anschluss Schweißbrenner

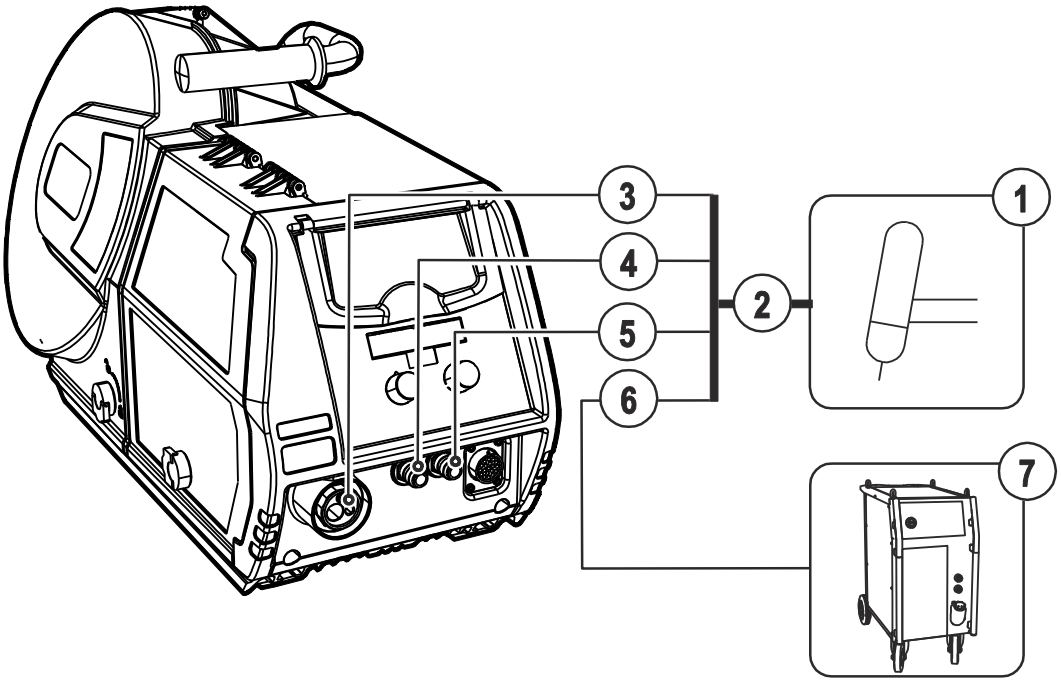


Abbildung 5-44

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Schweißbrenner**
2		**Schweißbrennerschlauchpaket**
3		**Schweißbrenneranschluss (Euro- oder Dinsezentralanschluss)** Schweißstrom, Schutzgas und Brennertaster integriert
4		**Schnellverschlusskupplung (blau)** Kühlmittelvorlauf
5		**Schnellverschlusskupplung (rot)** Kühlmittelrücklauf
6		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“** • WIG-Schweißen: Schweißstromanschluss für Schweißbrenner
7		**Stromquelle** Zusätzliche Systemdokumente beachten!

- Zentralstecker des Schweißbrenners in den Eurozentralanschluss einführen und mit Überwurfmutter sichern.
- Schweißstromstecker des Kombibrenners in die Anschlussbuchse, Schweißstrom (-) stecken und durch Rechtsdrehen verriegeln (ausschließlich bei Variante mit separatem Schweißstromanschluss).
- Anschlussnippel der Kühlwasserschläuche in entsprechende Schnellverschlusskupplungen einrasten:
  Rücklauf rot an Schnellverschlusskupplung, rot (Kühlmittelrücklauf) und
  Vorlauf blau an Schnellverschlusskupplung, blau (Kühlmittelvorlauf).

5.8.2 Schweißaufgabenanwahl

HINWEIS

Geräteserie Phoenix Expert:
An der Steuerung des Drahtvorschubgerätes können die Spezial-Schweißaufgaben SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 angewählt werden. Weitere Informationen zur Schweißaufgabenanwahl, siehe entsprechende Systemdokumentation zur Stromquelle.

- JOB 127 (WIG-Schweißaufgabe) auswählen.

Ändern der JOB-Nummer ist nur möglich wenn kein Schweißstrom fließt.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeigen
SP1/2/3 JOB-LIST ▼	1 x	Anwahl JOB-Liste	150 Job
m/min		Anwahl des WIG-JOBs Das Gerät übernimmt nach ca. 3 s automatisch die Einstellung	127 Job

5.8.3 Schweißstromeinstellung

Der Schweißstrom wird grundsätzlich über den Drehknopf „Drahtgeschwindigkeit“ eingestellt.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeigen
m/min		Schweißstrom wird eingestellt.	Sollwerteinstellung

5.8.4 WIG-Lichtbogenzündung

5.8.4.1 Liftarc-Zündung

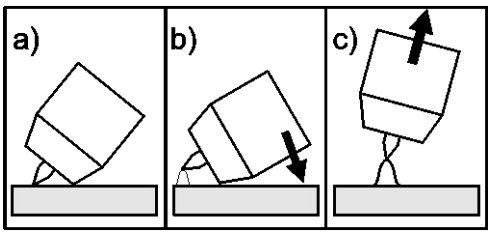


Abbildung 5-45

Der Lichtbogen wird mit Werkstückberührung gezündet:

a) Die Brennergasdüse und Wolframelektrodenspitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen und Brennertaster betätigen (Liftarcstrom fließt, unabhängig vom eingestellten Hauptstrom)

b) Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm Abstand bestehen. Der Lichtbogen zündet und der Schweißstrom steigt, je nach eingestellter Betriebsart, auf den eingestellten Start- bzw. Hauptstrom an.

c) Brenner abheben und in Normallage schwenken.

Beenden des Schweißvorgangs: Brennertaster loslassen bzw. betätigen und loslassen je nach angewählter Betriebsart.

5.8.5 Funktionsabläufe / Betriebsarten

5.8.5.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
I	Schweißleistung
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
t	Zeit
P_{START}	Startprogramm
P_A	Hauptprogramm
P_B	vermindertes Hauptprogramm
P_{END}	Endprogramm
tS1	Slope-Zeit von PSTART, auf PA

2-Takt-Betrieb

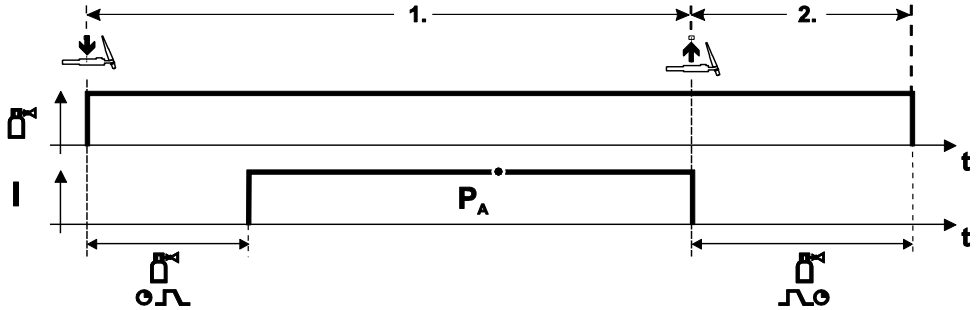


Abbildung 5-46

Anwahl

- Betriebsart 2-Takt anwählen.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2-Takt-Spezial

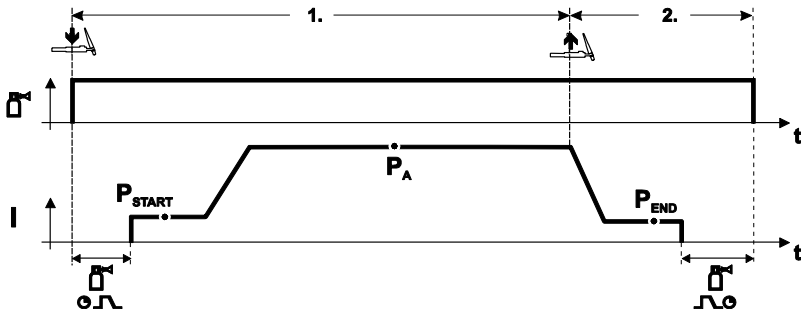


Abbildung 5-47

Anwahl

- Betriebsart 2-Takt-Spezial anwählen.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P_{START}“.
- Nach Ablauf der Startstromzeit „tstart“ erfolgt der Schweißstromanstieg mit der eingestellten Upslope-Zeit „tS1“ auf das Hauptprogramm „P_A“.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Der Schweißstrom sinkt mit der Downslope-Zeit „tSe“ auf das Endprogramm „P_{END}“.
- Nach Ablauf der Endstrom-Zeit „t_{end}“ erlischt der Lichtbogen.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb

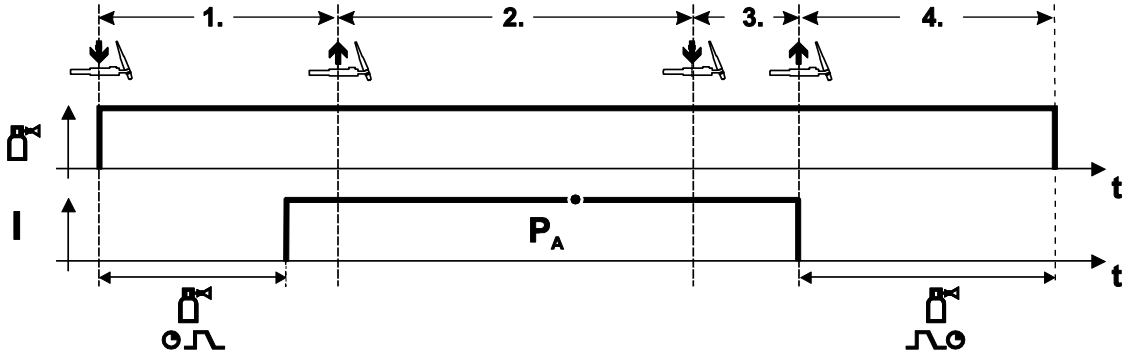


Abbildung 5-48

Anwahl

- Betriebsart 4-Takt anwählen.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

2.Takt

- Brennertaster loslassen (ohne Auswirkung).

3.Takt

- Brennertaster betätigen (ohne Auswirkung).

4.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Spezial

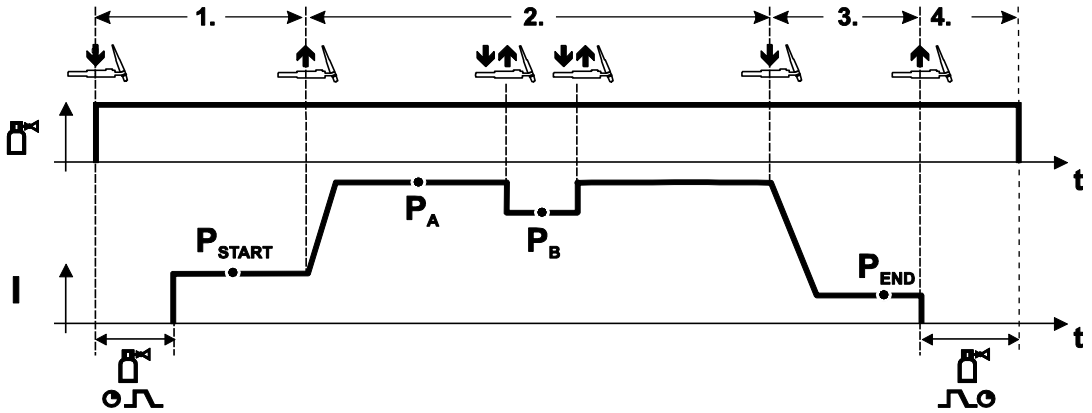


Abbildung 5-49

Anwahl

- Betriebsart 4-Takt- Spezial anwählen.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P_{START}“.

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm „P_A“.

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START}, bzw. spätestens mit Loslassen des Brennertasters.

Durch Tippen kann auf das verminderte Hauptprogramm „P_B“ umgeschaltet werden. Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm „P_A“ zurückgeschaltet.

3.Takt

- Brennertaster betätigen.
- Slope auf Endprogramm „P_{END}“.

4.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

5.8.5.2 WIG-Zwangsabschaltung

HINWEIS

Das Schweißgerät beendet den Zünd- bzw. Schweißvorgang bei

- Zündfehler (bis 5 s nach dem Startsignal fließt kein Schweißstrom).
- Lichtbogenabriss (Lichtbogen länger als 5 s unterbrochen).

5.8.6 WIG-Programmablauf (Modus „Program-Steps“)

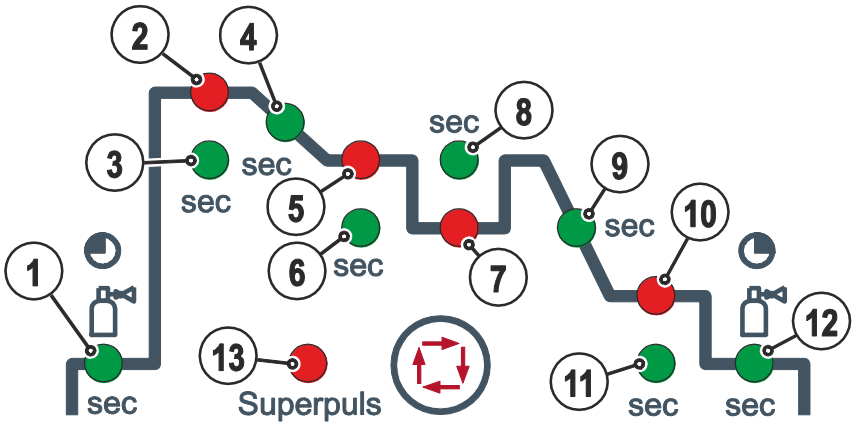


Abbildung 5-50

Grundparameter

Pos.	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
1	Gasvorströmzeit	0 s bis 0,9 s
2	P_{START} Startstrom	0 % bis 200 %
3	Dauer (Startprogramm)	0 s bis 20s
4	Slope-Dauer von P_{START} auf P_A	0 s bis 20s
5	P_A (Hauptprogramm) Schweißstrom, absolut	5 A bis 550 A
6	Dauer (P_A)	0,01 s bis 20,0 s
7	P_B (Vermindertes Hauptprogramm) Schweißstrom	1 % bis 100 %
8	Dauer (Vermindertes Hauptprogramm)	0,01 s bis 20,0 s
9	Slope-Dauer von P_A auf P_{END}	0 s bis 20 s
10	P_{END} (Endprogramm) Schweißstrom	1 % bis 100 %
11	Dauer (Endprogramm)	0 s bis 20 s
12	Gasnachströmzeit	0 s bis 20 s
13	Superpulsen	Ein / Aus

P_{START}, P_B, und P_{END} sind Relativprogramme, deren Schweißstromeinstellungen prozentual abhängig von der generellen Schweißstromeinstellung sind.

5.9 E-Hand-Schweißen

5.9.1 Schweißaufgabenanwahl

HINWEIS

Geräteserie Phoenix Expert:
An der Steuerung des Drahtvorschubgerätes können die Spezial-Schweißaufgaben SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 angewählt werden. Weitere Informationen zur Schweißaufgabenanwahl, siehe entsprechende Systemdokumentation zur Stromquelle.

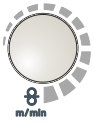
- JOB 128 (E-Hand-Schweißaufgabe) auswählen.

Ändern der JOB-Nummer ist nur möglich wenn kein Schweißstrom fließt.

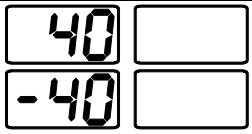
Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeigen
	1 x	Anwahl JOB-Liste	
		Anwahl des E-Hand-JOBs Das Gerät übernimmt nach ca. 3 s automatisch die Einstellung	

5.9.2 Schweißstromeinstellung

Der Schweißstrom wird grundsätzlich über den Drehknopf „Drahtgeschwindigkeit“ eingestellt.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeigen
		Schweißstrom wird eingestellt.	Sollwerteinstellung

5.9.3 Arcforce

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
		Anwahl Schweißparameter Arcforce Zur Drucktaste gehörende Signalleuchte leuchtet.	
		Einstellung Arcforce für Elektrodentypen: (Einstellbereich -40 bis 40) Negative Werte Rutil Werte um Null Basisch Positive Werte Cellulose	

5.9.4 Hotstart

Die Hotstart-Einrichtung bewirkt, dass Stabelektroden durch einen erhöhten Startstrom besser zünden.

a) = Hotstart-Zeit
b) = Hotstart-Strom
I = Schweißstrom
t = Zeit

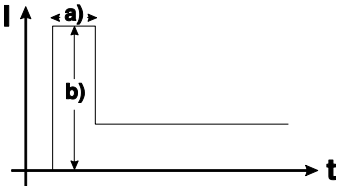
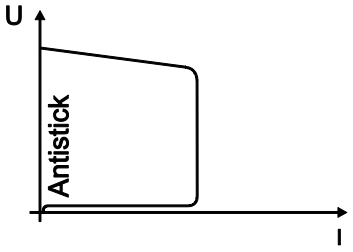


Abbildung 5-51

Einstellung der Hotstart-Parameter - siehe Kapitel 5.9.6, Parameterübersicht

5.9.5 Antistick



Antistick verhindert das Ausglühen der Elektrode.
Sollte die Elektrode trotz der Arcforce-Einrichtung festbrennen, schaltet das Gerät automatisch innerhalb von ca. 1 s auf den Minimalstrom um. Das Ausglühen der Elektrode wird verhindert. Schweißstromeinstellung überprüfen und für die Schweißaufgabe korrigieren!

Abbildung 5-52

5.9.6 Parameterübersicht

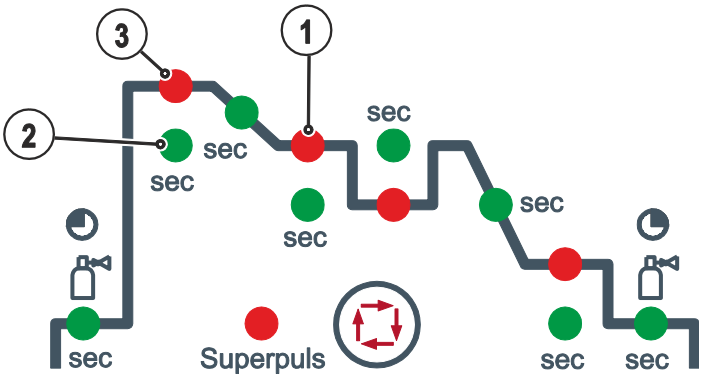


Abbildung 5-53

Grundparameter

Pos.	Bedeutung / Erklärung	Einstellbereich
1	Schweißstrom	5 A bis maximaler Schweißstrom
2	Hotstart-Zeit	0 bis 20 s
3	Hotstart-Strom	0 bis 200 %

HINWEIS

Der Hotstart-Strom ist prozentual abhängig vom gewählten Schweißstrom.

5.10 Fernsteller

VORSICHT

Schäden durch Fremdkomponenten!
Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!
- Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenhalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!
- Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!

HINWEIS

Die Fernsteller werden, je nach Ausführung an der 19-poligen Fernstelleranschlussbuchse (analog) oder der 7-poligen Fernstelleranschlussbuchse (digital) betrieben.

Entsprechende Dokumentation der Zubehörkomponenten beachten!

5.11 Schnittstellen zur Automatisierung

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!
- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

VORSICHT

Schäden durch unsachgemäßen Anschluss!
Durch unsachgemäßen Anschluss können Zubehörkomponenten und die Stromquelle beschädigt werden!
- Zubehörkomponente nur bei ausgeschaltetem Schweißgerät an entsprechender Anschlussbuchse einstecken und verriegeln.
- Ausführliche Beschreibungen der Betriebsanleitung der entsprechenden Zubehörkomponente entnehmen!
- Zubehörkomponenten werden nach dem Einschalten der Stromquelle automatisch erkannt.

5.11.1 Fernstelleranschlussbuchse, 19-polig

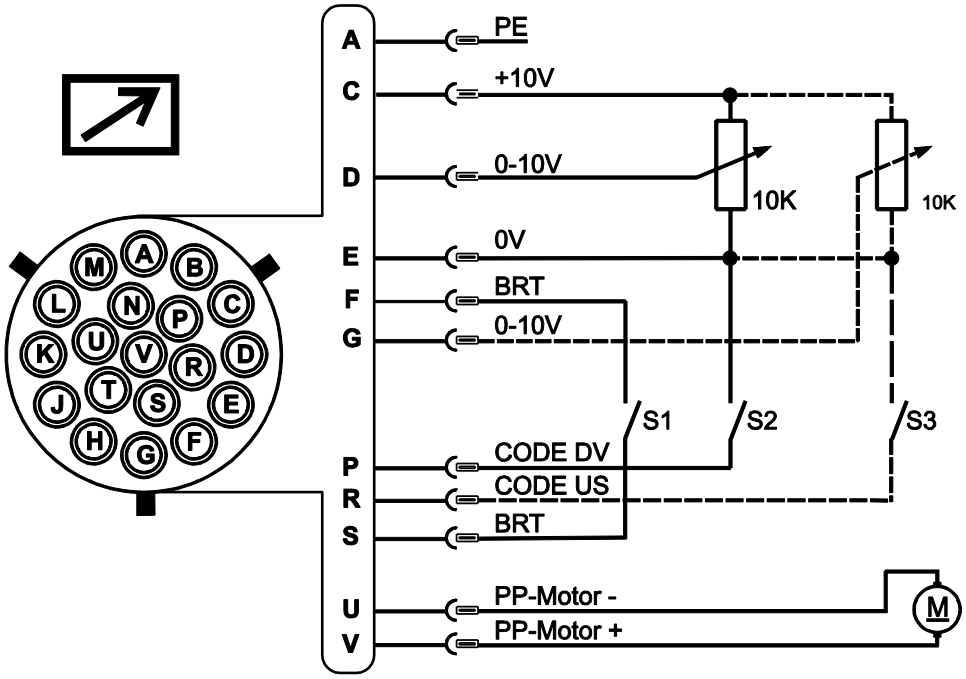


Abbildung 5-54

Pin	Signalform	Bezeichnung
A	Ausgang	Anschluss für Kabelabschirmung PE
C	Ausgang	Referenzspannung für Potentiometer 10 V (max. 10 mA)
D	Eingang	Leitspannungsvorgabe (0 V - 10 V) - Drahtvorschubgeschwindigkeit
E	Ausgang	Bezugspotential (0V)
F/S	Eingang	Schweißleistung Start / Stop (S1)
G	Eingang	Leitspannungsvorgabe (0 V - 10 V) - Korrektur der Lichtbogenlänge
P	Eingang	Aktivierung Leitspannungsvorgabe für Drahtvorschubgeschwindigkeit (S2) Zur Aktivierung Signal auf Bezugspotential 0V legen (Pin E)
R	Eingang	Aktivierung Leitspannungsvorgabe für Korrektur der Lichtbogenlänge (S3) Zur Aktivierung Signal auf Bezugspotential 0V legen (Pin E)
U/V	Ausgang	Versorgungsspannung Push/Pull-Schweißbrenner

5.12 Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren

Zur Sicherheit gegen unbefugtes oder versehentliches Verstellen der Schweißparameter am Gerät ist mit Hilfe des Schlüsselschalters eine Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung möglich.

In der Schlüsselstellung 1 sind alle Funktionen und Parameter uneingeschränkt einstellbar.

In der Schlüsselstellung 0 sind folgende Funktionen bzw. Parameter nicht veränderbar:

- Keine Verstellung des Arbeitspunktes (Schweißleistung) in den Programmen 1-15.
- Keine Änderung der Schweißart, Betriebsart in den Programmen 1-15.
- Keine Schweißaufgabenumschaltung (Block-JOB-Betrieb P16 möglich).
- Keine Änderung der Sonderparameter (außer P10) - Neustart erforderlich.

5.13 Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen)

Sonderparameter (P1 bis Pn) werden zur kundenspezifischen Konfiguration der Gerätefunktionen verwendet. Dem Anwender wird somit ein Höchstmaß an Flexibilität zur Optimierung seiner Bedürfnisse überlassen.

Diese Einstellungen werden nicht unmittelbar an der Gerätesteuerung vorgenommen, da ein regelmäßiges Einstellen der Parameter in der Regel nicht erforderlich ist. Die Anzahl der anwählbaren Sonderparameter kann zwischen den im Schweißsystem verwendeten Gerätesteuerungen abweichen (siehe entsprechende Standardbetriebsanleitung).

Die Sonderparameter können bei Bedarf wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)

- Gerät am Hauptschalter ausschalten
- Drucktaste „Parameteranwahl links“ gedrückt halten und gleichzeitig Gerät wieder einschalten.

NAVIGATION (Navigieren im Menü)

- Parameter werden durch drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch drehen am Drehknopf „Lichtbogenlängenkorrektur / Anwahl Schweißprogramm“.

EXIT (Menü verlassen)

- Drucktaste „Parameteranwahl rechts“ betätigen (Gerät aus- und wiedereinschalten).

5.13.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung

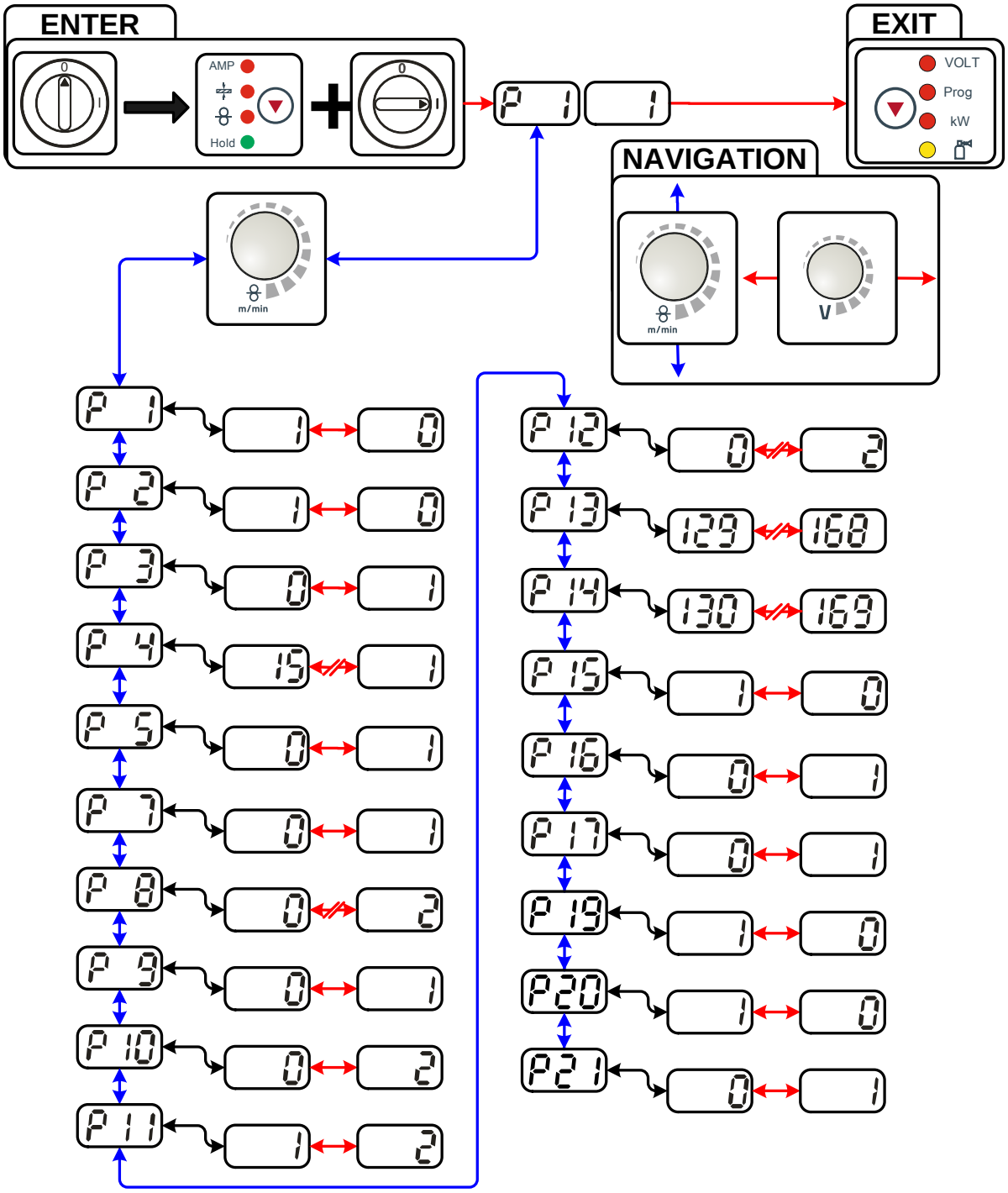
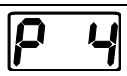
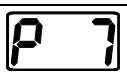
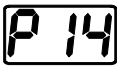
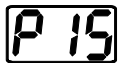


Abbildung 5-55

Anzeige	Einstellung / Anwahl
P 1	**Rampenzeit Drahteinfädeln** 0 = normales Einfädeln (10 s Rampenzeit) 1 = schnelles Einfädeln (3 s Rampenzeit) (Ab Werk)
P 2	**Programm „0“ sperren** 0 = P0 freigegeben (Ab Werk) 1 = P0 gesperrt

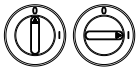
Anzeige	Einstellung / Anwahl
	Anzeigemodus für Up/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar) 0 = normale Anzeige (Ab Werk) Programmnummer / JOB oder Schweißleistung / Schweißspannungskorrektur wird angezeigt 1 = abwechselnde Anzeige Anzeige wechselt zwischen Programmnummer und der Schweißart
	**Programmbegrenzung** Programm 1 bis max. 15 Ab Werk: 15
	Sonderablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial 0 = normaler (bisheriger) 2Ts/4Ts (Ab Werk) 1 = DV3-Ablauf für 2Ts/4Ts
	Freigabe Spezial-JOBs SP1-SP3 0 = keine Freigabe (Ab Werk) 1 = Freigabe von Sp1-3
	**Korrekturbetrieb, Grenzwerteinstellung** 0 = Korrekturbetrieb ausgeschaltet (Ab Werk) 1 = Korrekturbetrieb eingeschaltet LED „Hauptprogramm (PA)“ blinkt
	Programmumschaltung mit Standard-Brenner 0 = keine Programmumschaltung (Ab Werk) 1 = Sonder 4-Takt 2 = Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt aktiv)
	4T und 4Ts-Tippstart 0 = kein 4 Takt Tippstart (Ab Werk) 1 = 4 Takt Tippstart möglich
	Einzel- oder Doppeldrahtvorschub-Betrieb 0 = Einzelbetrieb (Ab Werk) 1 = Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Master“ 2 = Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Slave“
	4Ts-Tippzeit 0 = Tipp-Funktion abgeschaltet 1 = 300 ms (Ab Werk) 2 = 600 ms
	JOB-Listenumschaltung 0 = Aufgabenorientierte JOB-Liste 1 = Reale JOB-Liste (Ab Werk) 2 = Reale JOB-Liste und JOB-Umschaltung über Zubehör aktiviert
	Untergrenze JOB-Fernumschaltung JOB-Bereich des POWERCONTROL2-Brenner Untergrenze: 129 (Ab Werk)
	**Obergrenze JOB-Fernumschaltung** JOB-Bereich des POWERCONTROL2-Brenner Obergrenze: 169 (Ab Werk)
	**HOLD-Funktion** 0 = HOLD-Werte werden nicht angezeigt 1 = HOLD-Werte werden angezeigt (Ab Werk)
	Block-JOB-Betrieb 0 = Block-JOB-Betrieb nicht aktiv (Ab Werk) 1 = Block-JOB-Betrieb aktiv

Anzeige	Einstellung / Anwahl
P17	**Programmanwahl mit Standardbrennertaster** 0 = keine Programmanwahl (Ab Werk) 1 = Programmanwahl möglich
P19	**Mittelwertanzeige bei Superpulsen** 0 = Funktion ausgeschaltet. 1 = Funktion eingeschaltet (Ab Werk).
P20	**Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA** 0 = Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA ausgeschaltet. 1 = Sind die Funktionen Superpulsen und Schweißverfahrensumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer im Hauptprogramm PA ausgeführt (ab Werk).
P21	**Absolutwertvorgabe für Relativprogramme** Startprogramm (P_{START}), Absenkprogramm (P_B) und Endprogramm (P_{END}) können wahlweise relativ zum Hauptprogramm (P_A) oder absolut eingestellt werden. 0 = Relative Parametereinstellung (Ab Werk). 1 = Absolute Parametereinstellung.

5.13.1.1 Zurücksetzen auf Werkseinstellung

HINWEIS

Alle kundenspezifisch gespeicherten Sonderparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Schweißgerät ausschalten
		Drucktaste drücken und halten
		Schweißgerät einschalten
		Drucktaste loslassen ca. 3 s warten
		Schweißgerät aus- und wieder einschalten, damit die Änderungen wirksam werden.

5.13.1.2 Die Sonderparameter im Detail

Rampenzeit Drahteinfädeln (P1)

Das Drahteinfädeln beginnt mit 1,0 m/min für 2 s. Anschließend wird mit einer Rampen-Funktion auf 6,0 m/min erhöht. Die Rampenzeit ist zwischen zwei Bereichen einstellbar.

Während dem Drahteinfädeln kann die Geschwindigkeit über den Drehknopf Schweißparametereinstellung geändert werden. Eine Änderung wirkt sich nicht auf die Rampenzeit aus.

Programm „0“, Freigabe der Programmsperre (P2)

Das Programm P0 (manuelles Einstellen) wird gesperrt. Es ist unabhängig von der Schlüsselschalterstellung nur noch der Betrieb mit P1 bis P15 möglich.

Anzeigemodus Up/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (P3)

Normale Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer
- Up-/Down-Betrieb: Up-/Down-Einstellung

Abwechselnde Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer und Schweißverfahren (Puls/nicht Puls) wechseln
- Up-/Down-Betrieb: Up-/Down-Einstellung und Up-/Down-Symbol wechseln

Programm-Begrenzung (P4)

Mit dem Sonderparameter P4 kann die Anwahl der Programme begrenzt werden.

- Die Einstellung wird für alle JOBs übernommen.
- Die Anwahl der Programme ist abhängig von der Schalterstellung des Umschalters „Schweißbrennerfunktion“ (siehe „Gerätebeschreibung“). Programme können nur bei Schalterstellung „Programm“ umgeschaltet werden.
- Die Programme können mit einem angeschlossenen Sonderschweißbrenner oder einem Fernsteller umgeschaltet werden.
- Eine Umschaltung der Programme mit dem „Drehknopf, Lichtbogenlängenkorrektur / Anwahl Schweißprogramm“ (siehe „Gerätebeschreibung“) ist nur möglich wenn kein Sonderschweißbrenner oder Fernsteller angeschlossen ist.

Sonder-Ablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial (P5)

Bei aktiviertem Sonderablauf ändert sich der Start des Schweißvorgangs wie folgt:

Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb:

- Startprogramm „P_{START}“
- Hauptprogramm „P_A“

Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb mit aktiviertem Sonderablauf:

- Startprogramm „P_{START}“
- vermindertes Hauptprogramm „P_B“
- Hauptprogramm „P_A“

Spezialjobs SP1 bis SP3 freigeben (P6)

HINWEIS

Geräteserie Phoenix Expert:
An der Steuerung des Drahtvorschubgerätes können die Spezial-Schweißaufgaben SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 angewählt werden. Weitere Informationen zur Schweißaufgabenanwahl, siehe entsprechende Systemdokumentation zur Stromquelle.

Die JOB-Umschaltung ist gesperrt, wenn der Schlüsselschalter auf Stellung „0“ steht.
Diese Sperre kann für die Spezial-JOBS (SP1 - SP3) aufgehoben werden.

Korrekturbetrieb ein- / ausschalten (P7)

Der Korrekturbetrieb wird für alle JOBs und deren Programme gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet. Jedem JOB wird ein Korrekturbereich für Drahtgeschwindigkeit (DV) und Schweißspannungskorrektur (Ukorr) vorgegeben.

Der Korrektur-Wert wird für jedes Programm getrennt gespeichert. Der Korrekturbereich kann maximal 30 % der Drahtgeschwindigkeit und +/-9,9 V der Schweißspannung betragen.

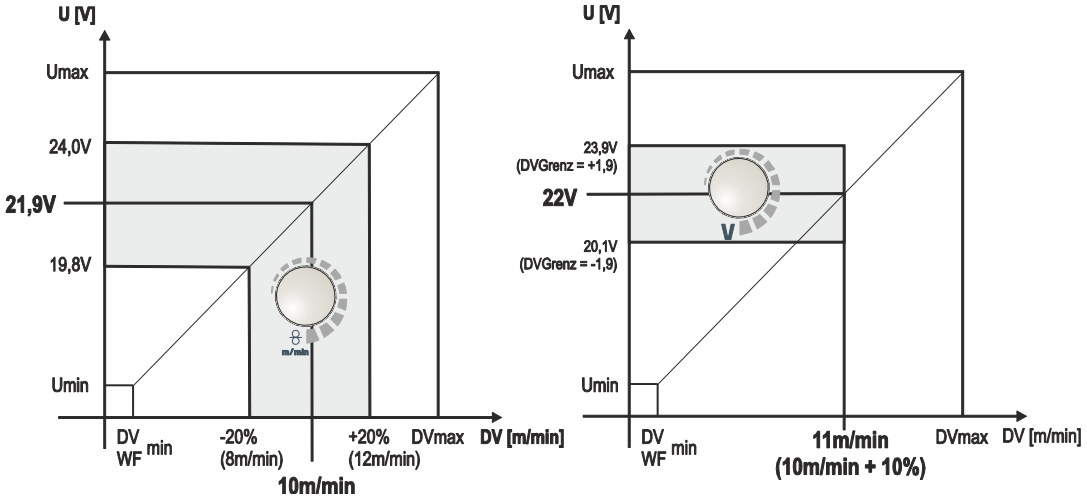


Abbildung 5-56

Beispiel für den Arbeitspunkt im Korrekturbetrieb:

Die Drahtgeschwindigkeit in einem Programm (1 bis 15) wird auf 10,0 m/min eingestellt.

Das entspricht einer Schweißspannung (U) von 21,9 V. Wird nun der Schlüsselschalter auf Stellung "0" geschaltet, kann in diesem Programm ausschließlich mit diesen Werten geschweißt werden.

Soll der Schweißer auch im Programm-Betrieb Draht- und Spannungskorrektur durchführen können, muss der Korrekturbetrieb eingeschaltet und Grenzwerte für Draht- und Spannung vorgegeben werden.

Einstellung Korrekturgrenzwert = DVGrenz = 20 % / UGrenz = 1,9 V

Jetzt lässt sich die Drahtgeschwindigkeit um 20 % (8,0 bis 12 ,0 m/min) und die Schweißspannung um +/-1,9 V (3,8 V) korrigieren.

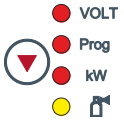
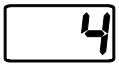
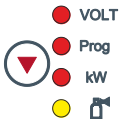
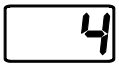
Im Beispiel wird die Drahtgeschwindigkeit auf 11,0 m/min eingestellt. Das entspricht einer Schweißspannung von 22 V

Jetzt kann die Schweißspannung zusätzlich um 1,9 V (20,1 V und 23,9 V) korrigiert werden.

Wird der Schlüsselschalter auf Stellung „1“ gebracht, werden die Werte für Spannungs- und Drahtgeschwindigkeits-Korrektur zurückgesetzt.

Einstellung des Korrekturbereichs:

- Sonderparameter „Korrekturbetrieb“ einschalten (P7=1) und abspeichern.
  - siehe Kapitel 5.13.1, Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung
- Schlüsselschalter auf Stellung „1“.
- Korrekturbereich nach folgender Tabelle einstellen:

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige (Beispiele)	
			Links	Rechts
	n x	Drucktaste so oft drücken, bis ausschließlich Signalleuchte „PROG“ leuchtet. Links: Drahtgeschwindigkeit Rechts: Programmnummer		
	 4 s	Drucktaste drücken und ca. 4 s lang halten Links: aktueller Grenzwert der Drahtgeschwindigkeits-Korrektur Rechts: aktueller Grenzwert der Spannungskorrektur		
		Grenzwert der Drahtgeschwindigkeits-Korrektur einstellen		
		Grenzwert der Spannungskorrektur einstellen		
Nach ca. 5 s ohne weitere Benutzeraktion werden die eingestellten Werte übernommen und die Anzeige schaltet zurück zur Programmanzeige.				

- Schlüsselschalter wieder auf Stellung „0“!

Programmumschaltung mit Standardbrennertaster (P8)

Sonder 4-Takt (4-Takt-Absolut-Programmablauf)

- Takt 1: Absolut-Programm 1 wird gefahren
- Takt 2: Absolut-Programm 2 wird, nach Ablauf von „tstart“, gefahren.
- Takt 3: Absolut-Programm 3 wird gefahren bis die Zeit „t3“ abgelaufen ist. Anschließend wird automatisch ins Absolut-Programm 4 gewechselt.

Zubehörkomponenten, wie z. B. Fernsteller oder Sonderbrenner, dürfen nicht angeschlossen sein!

Die Programmumschaltung an der Drahtvorschubgerätesteuerung ist deaktiviert.

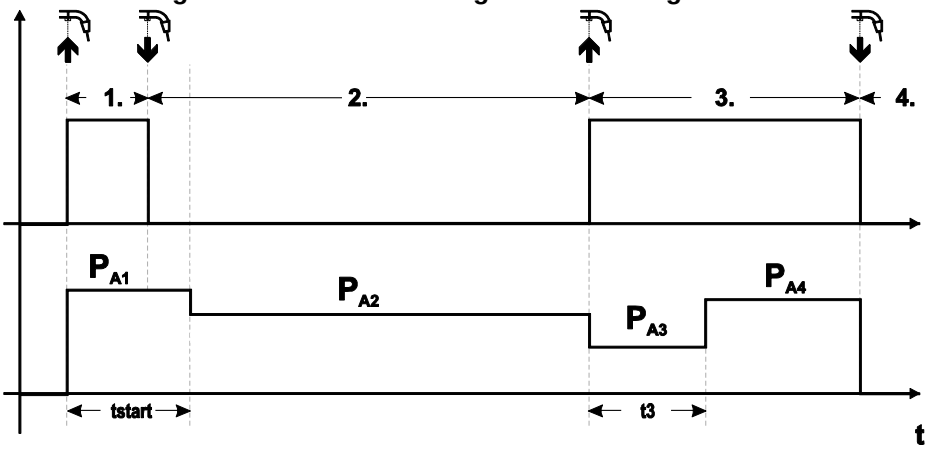


Abbildung 5-57

Sonder 4-Takt Spezial (n-Takt)

- Takt 1: Startprogramm P_{start} von P_1 wird gefahren.
- Takt 2: Hauptprogramm P_{A1} wird, nach Ablauf von „tstart“, gefahren. Durch Tippen des Brennertasters kann auf weitere Programme (P_{A1} bis max. P_{A9}) umgeschaltet werden.

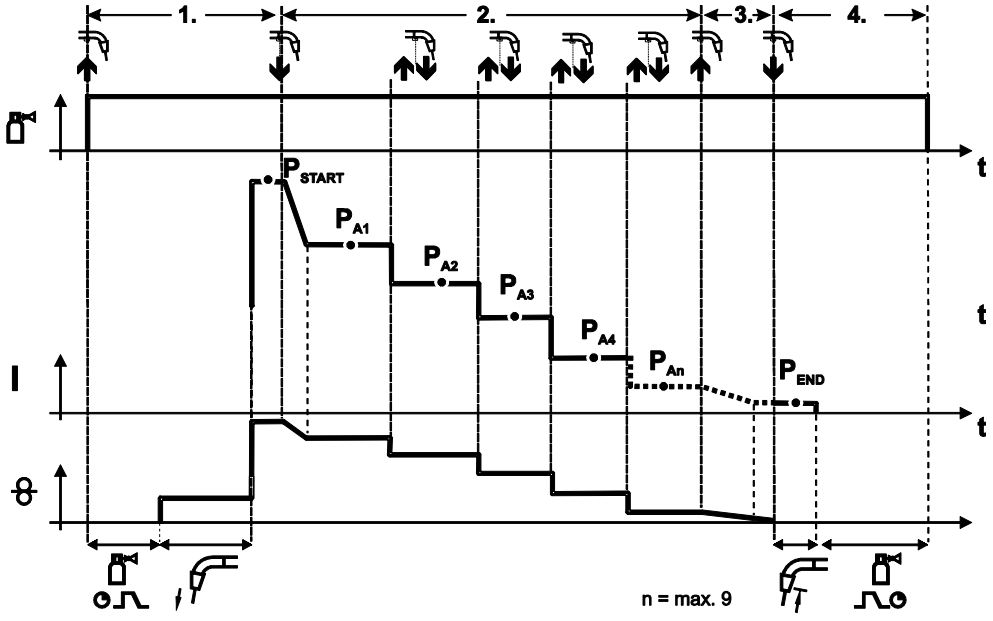


Abbildung 5-58

Die Anzahl der Programme (P_{An}) entspricht der unter n-Takt festgelegten Taktzahl.

1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startprogramm P_{START} von P_{A1}).

2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_{A1}.

Der Slope auf Hauptprogramm P_{A1} erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START} bzw. spätestens mit Loslassen des Brennertasters. Durch Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb 0,3 s) kann auf weitere Programme umgeschaltet werden. Möglich sind die Programme P_{A1} bis P_{A9}.

3.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm P_{END} von P_{AN}. Der Ablauf kann jederzeit durch langes (>0,3 s) Drücken des Brennertasters gestoppt werden. Es wird dann P_{END} von P_{AN} ausgeführt.

4.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.

4T/4Ts-Tippstart (P9)

In dieser Betriebsart 4-Takt wird durch Tippen des Brennertasters sofort in den zweiten Takt geschaltet, ohne dass dazu Strom fließen muss.

Soll der Schweißvorgang abgebrochen werden, kann der Brennertaster ein zweites Mal getippt werden.

Einstellung "Einzel- oder Doppelbetrieb" (P10)

HINWEIS

Ist das System mit zwei Drahtvorschubgeräten ausgerüstet, dürfen keine weiteren Zubehörkomponenten an der Anschlussbuchse 7-polig (digital) betrieben werden! Dies betrifft unter anderem digitale Fernsteller, Roboterinterfaces, Dokumentations-Interfaces, Schweißbrenner mit digitalem Steuerleitungsanschluss, etc.

Im Einzelbetrieb (P10 = 0) darf kein zweites Drahtvorschubgerät angeschlossen sein!

- Verbindungen zum zweiten Drahtvorschubgerät entfernen

Im Doppelbetrieb (P10 = 1 oder 2) müssen beide Drahtvorschubgeräte angeschlossen und für diese Betriebsart an den Steuerungen unterschiedlich konfiguriert sein!

- Ein Drahtvorschubgerät als Master konfigurieren (P10 = 1)
- Das andere Drahtvorschubgerät als Slave konfigurieren (P10 = 2)

Drahtvorschubgeräte mit Schlüsselschalter (optional, - siehe Kapitel 5.12, Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren) müssen als Master (P10 = 1) konfiguriert werden.

Das als Master konfigurierte Drahtvorschubgerät ist nach Einschalten des Schweißgerätes aktiv. Weitere Funktionsunterschiede zwischen den Drahtvorschubgeräten ergeben sich nicht.

Einstellung 4Ts-Tippzeit (P11)

Tippzeit zum Umschalten zwischen Hauptprogramm und vermindertem Hauptprogramm ist in drei Stufen einstellbar.

0 = kein Tippen

1 = 320 ms (ab Werk)

2 = 640 ms

JOB-Listen Umschaltung (P12)

Wert	Bezeichnung	Erklärung
0	Aufgabenorientierte JOB-Liste	JOB-Nummern sind nach Schweißdrähten und Schutzgasen sortiert. Bei der Anwahl werden ggf. JOB-Nummern übersprungen.
1	Reale JOB-Liste	JOB-Nummern entsprechen den tatsächlichen Speicherzellen. Jeder JOB ist anwählbar, es werden keine Speicherzellen bei der Anwahl übersprungen.
2	Reale JOB-Liste, JOB-Umschaltung aktiv	Wie Reale JOB-Liste. Zusätzlich ist JOB-Umschaltung mit Zubehörkomponenten, wie z. B. dem POWERCONTROL 2 Brenner möglich.

Benutzerdefinierte JOB-Listen erstellen

Ein zusammenhängender Speicherbereich, in dem mit Zubehör wie z. B. dem POWERCONTROL 2 Brenner zwischen JOBs umgeschaltet werden kann, wird erstellt.

- Sonderparameter P12 auf „2“ einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up/Down-Funktion“ auf Position „Up/Down“ stellen.
- Bestehenden JOB, der dem gewünschten Ergebnis möglichst nahe kommt, anwählen.
- JOB auf eine oder mehrere Ziel-JOB-Nummern kopieren.

Müssen noch JOB-Parameter angepasst werden, Ziel-JOBs nacheinander anwählen und Parameter einzeln anpassen.

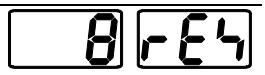
- Sonderparameter P13 auf die Untergrenze und
- Sonderparameter P14 auf die Obergrenze der Ziel-JOBs einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up/Down-Funktion“ auf Position „Programm“ stellen.

Mit der Zubehörkomponente können JOBs im festgelegten Bereich umgeschaltet werden.

JOBs kopieren, Funktion „Copy to“

Der mögliche Zielbereich liegt zwischen 129 und 169.

- Sonderparameter P12 zuvor auf P12 = 2 oder P12 = 1 konfigurieren!

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeigen
	1 x	Anwahl JOB-Liste	
		Anwahl des Quell-JOBs	
-	-	Etwa 3 s warten bis der JOB übernommen wurde	
	1 x	Drucktaste etwa 5 s gedrückt halten	
		Einstellung auf Funktion Kopieren ("Copy to")	
		Anwahl JOB-Nummer des Ziel-JOBs	
	1 x	Speichern Der JOB wird auf den neuen Platz kopiert	

Durch Wiederholen der letzten beiden Schritte kann der gleiche Quell-JOB auf mehrere Ziel-JOBs kopiert werden.

Registriert die Steuerung für mehr als 5 s keine Benutzeraktion, wird wieder zur Anzeige der Parameter zurückgekehrt und der Kopiervorgang ist beendet.

Untergrenze und Obergrenze der JOB-Fernumschaltung (P13, P14)

Die höchste, bzw. die tiefste JOB-Nummer, die mit Zubehörkomponenten, wie z. B. dem POWERCONTROL 2 Brenner angewählt werden kann.

Vermeidet ein versehentliches Umschalten in unerwünschte oder nicht definierte JOBs.

Holdfunktion (P15)

Holdfunktion aktiv (P15 = 1)

- Mittelwerte zuletzt geschweißter Hauptprogrammparameter werden angezeigt.

Holdfunktion nicht aktiv (P15 = 0)

- Sollwerte der Hauptprogrammparameter werden angezeigt.

Block-JOB-Betrieb (P16)

Folgende Zubehörkomponenten unterstützen den Block-JOB-Betrieb:

- Up/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar)
  Im JOB 0 ist immer Programm 0 aktiv, in allen weiteren JOBs Programm 1

In dieser Betriebsart können mit Zubehörkomponenten bis zu 27 JOBs (Schweißaufgaben), aufgeteilt auf drei Blöcke, abgerufen werden.

Folgende Konfigurationen sind durchzuführen, um den Block-JOB-Betrieb nutzen zu können:

- Umschalter „Programm oder Up/Down-Funktion“ auf „Programm“ schalten
- JOB-Liste auf reale JOB-Liste stellen (Sonderparameter P12 = „1“)
- Block-JOB-Betrieb aktivieren (Sonderparameter P16 = „1“)
- Durch Anwählen eines der Spezial-JOBs 129, 130 oder 131 in den Block-JOB-Betrieb wechseln.

Der gleichzeitige Betrieb mit Interfaces wie RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 oder digitaler Zubehörkomponenten wie dem Fernsteller R40 ist nicht möglich!

Zuordnung der JOB-Nummern zur Anzeige an den Zubehörkomponenten

JOB-Nr.	**Anzeige / Anwahl an der Zubehörkomponente**									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Spezial-JOB 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Spezial-JOB 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Spezial-JOB 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

JOB 0:

Dieser JOB erlaubt das manuelle Einstellen der Schweißparameter.

Die Anwahl von JOB 0 kann mittels Schlüsselschalter oder durch die „Programm 0 Sperre“ (P2) unterbunden werden.

Schlüsselschalterstellung 0, bzw. Sonderparameter P2 = 0: JOB 0 gesperrt.

Schlüsselschalterstellung 1, bzw. Sonderparameter P2 = 1: JOB 0 kann angewählt werden.

JOBs 1-9:

Es können in jedem Spezial-JOB neun JOBs (siehe Tabelle) abgerufen werden.

Sollwerte für Drahtgeschwindigkeit, Lichtbogenkorrektur, Dynamik, etc. müssen zuvor in diesen JOBs hinterlegt werden. Komfortabel geschieht dies über die Software PC300.Net.

Steht die Software nicht zur Verfügung können mit der Funktion „Copy to“ benutzerdefinierte JOB-Listen in den Spezial-JOB Bereichen angelegt werden. (siehe Erläuterungen hierzu im Kapitel „JOB-Listen Umschaltung (P12)“)

Programmanwahl mit Standardbrennertaster (P17)

Ermöglicht eine Programmanwahl, bzw. Programmumschaltung vor dem Schweißstart.
Durch Tippen des Brennertasters wird ins nächste Programm geschaltet. Nach Erreichen des letzten freigegebenen Programms wird beim Ersten fortgefahren.

- Das erste freigegebene Programm ist Programm 0, sofern es nicht gesperrt ist.
  (siehe auch Sonderparameter P2)
- Das letzte freigegebene Programm ist P15.
  - Wenn die Programme nicht durch den Sonderparameter P4 begrenzt sind (siehe Sonderparameter P4).
  - Oder für den gewählten JOB die Programme durch die n-Takt-Einstellung (siehe Parameter P8) begrenzt sind.
- Schweißstart erfolgt durch Halten des Brennertasters länger als 0,64 s.

Die Programmanwahl mit Standardbrennertaster kann in allen Betriebsarten (2-Takt, 2-Takt-Spezial, 4-Takt und 4-Takt-Spezial) angewendet werden.

Mittelwertanzeige bei Superpulsen (P19)

Funktion aktiv (P19 = 1)

- Bei Superpulsen wird der Mittelwert für die Leistung aus Programm A (P_A) und Programm B (P_B) in der Anzeige dargestellt (Ab Werk).

Funktion nicht aktiv (P19 = 0)

- Bei Superpulsen wird ausschließlich die Leistung von Programm A in der Anzeige dargestellt.

HINWEIS

Sollten bei aktivierter Funktion lediglich die Zeichen 000 in der Geräteanzeige dargestellt werden, handelt es sich um eine seltene, inkompatible Systemzusammenstellung. Lösung: Sonderparameter P19 ausschalten.

Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA (P20)

Ausschließlich bei Gerätevariante mit Impulslichtbogen-Schweißverfahren.

Funktion aktiv (P20 = 1)

- Sind die Funktionen Superpulsen und Schweißverfahrensumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer im Hauptprogramm PA ausgeführt (Ab Werk).

Funktion nicht aktiv (P20 = 0)

- Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA ausgeschaltet.

Absolutwertvorgabe für Relativprogramme (P21)

Startprogramm (P_{START}), Absenkprogramm (P_B) und Endprogramm (P_{END}) können wahlweise relativ oder absolut zum Hauptprogramm (P_A) eingestellt werden.

Funktion aktiv (P21 = 1)

- Absolute Parametereinstellung.

Funktion nicht aktiv (P21 = 0)

- Relative Parametereinstellung (Ab Werk).

5.14 Gerätekonfigurationsmenü

5.14.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)

- Gerät am Hauptschalter ausschalten
- Drucktaste „Schweißparameter“ bzw. "Drosselwirkung" (drive 4X LP) gedrückt halten und gleichzeitig Gerät wieder einschalten.

NAVIGATION (Navigieren im Menü)

- Parameter werden durch Drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch Drehen am Drehknopf „Lichtbogenlängenkorrektur / Anwahl Schweißprogramm“.

EXIT (Menü verlassen)

- Drucktaste „Parameteranwahl rechts“ betätigen (Gerät aus- und wiedereinschalten).

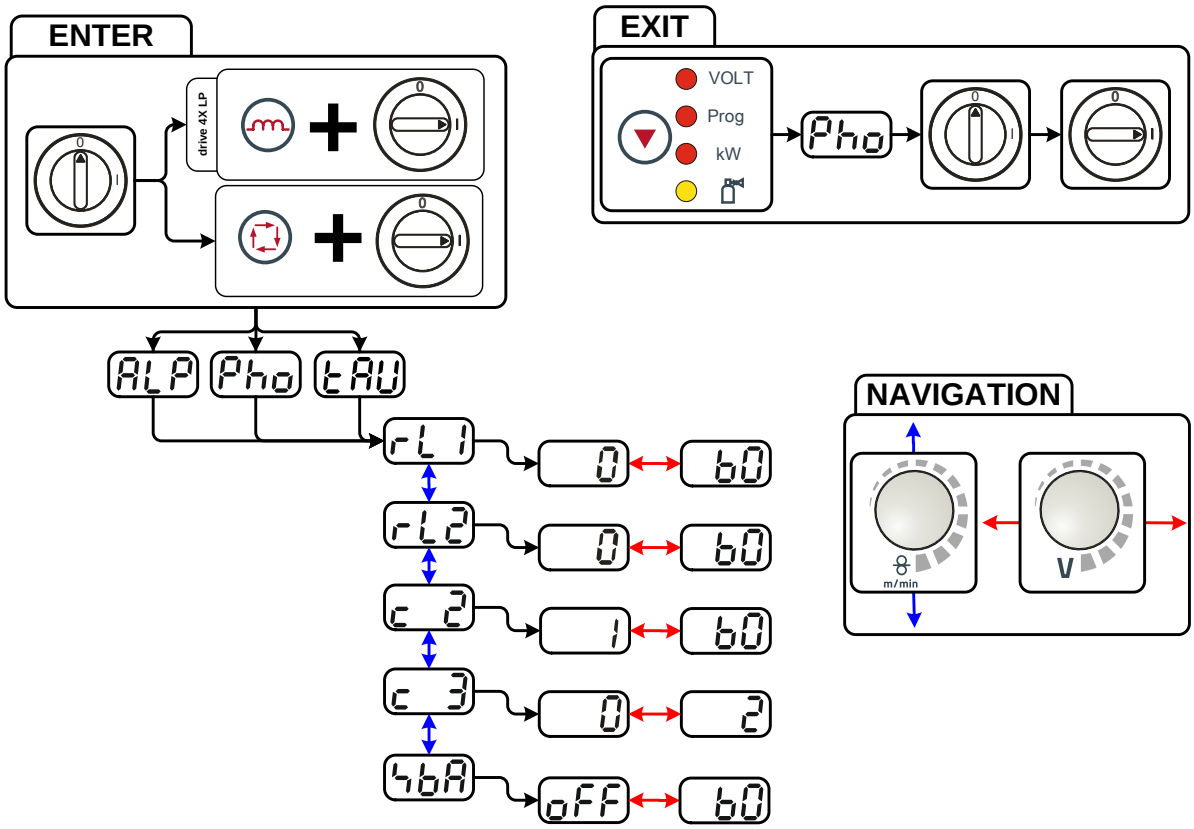


Abbildung 5-59

Anzeige	Einstellung / Anwahl
rL1	**Leitungswiderstand 1** Leitungswiderstand für den ersten Schweißstromkreis 0 mΩ - 60 mΩ (8 mΩ ab Werk).
rL2	**Leitungswiderstand 2** Leitungswiderstand für den zweiten Schweißstromkreis 0 mΩ - 60 mΩ (8 mΩ ab Werk).
c 2	**Parameteränderungen ausschließlich durch sachkundiges Servicepersonal!**
c 3	**Parameteränderungen ausschließlich durch sachkundiges Servicepersonal!**
HbA	**Zeitabhängiger Energiesparmodus** • 5 min. - 60 min. = Dauer bei Nichtbenutzung bis der Energiesparmodus aktiviert wird. • off = ausgeschaltet

5.14.2 Abgleich Leitungswiderstand

Der Widerstandswert der Leitungen kann direkt eingestellt oder auch durch die Stromquelle abgeglichen werden. Im Auslieferungszustand ist der Leitungswiderstand der Stromquellen auf 8 mOhm eingestellt. Dieser Wert entspricht einer 5 m Masseleitung, einem 1,5 m Zwischenschlauchpaket und einem 3 m wassergekühlten Schweißbrenner. Bei anderen Schlauchpaketlängen ist deshalb eine +/- Spannungskorrektur zur Optimierung der Schweißeigenschaften nötig. Durch ein erneutes Abgleichen des Leitungswiderstandes kann der Spannungskorrekturwert wieder nahe Null gestellt werden. Der elektrische Leitungswiderstand sollte nach jedem Wechsel einer Zubehörkomponente wie z.B. Schweißbrenner oder Zwischenschlauchpaket neu abgeglichen werden.

Sollte im Schweißsystem ein zweites Drahtvorschubgerät zum Einsatz kommen muss für dieses der Parameter (rL2) eingemessen werden. Für alle anderen Konfigurationen genügt der Abgleich des Parameters (rL1).

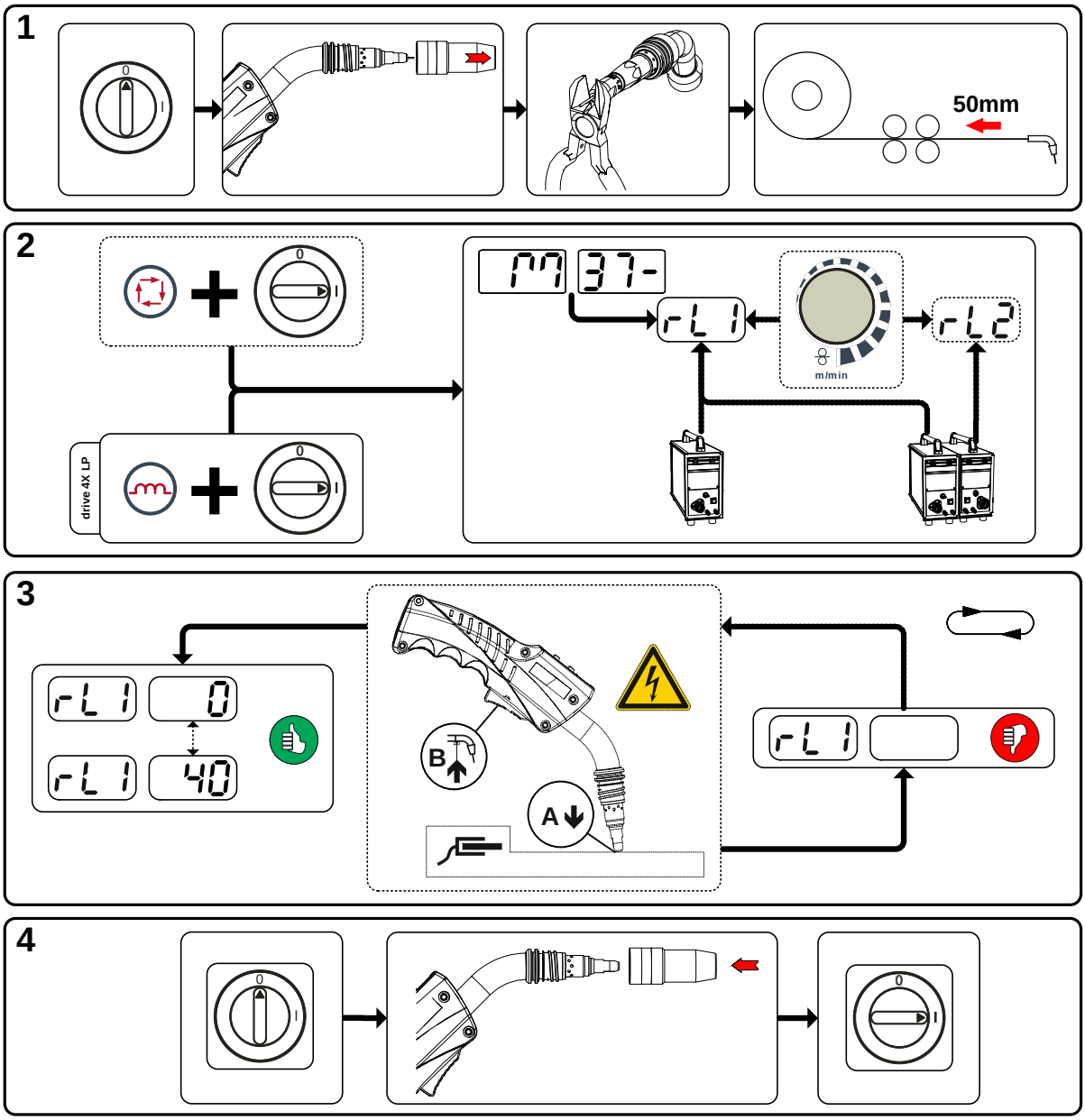


Abbildung 5-60

1 Vorbereitung

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners abschrauben.
- Schweißdraht an der Stromdüse bündig abschneiden.
- Schweißdraht am Drahtvorschubgerät ein Stück (ca. 50 mm) zurückziehen. In der Stromdüse sollte sich jetzt kein Schweißdraht mehr befinden.

2 Konfiguration

- Drucktaste "Schweißparameter" betätigen und gleichzeitig Schweißgerät einschalten. Drucktaste "Schweißparameter" loslassen (Drucktaste "Drosselwirkung" bei drive 4X LP).
- Mit dem Drehknopf "Schweißparametereinstellung" kann nun der entsprechende Parameter gewählt werden. Parameter rL1 muss bei allen Gerätekombinationen abgeglichen werden. Bei Schweißsystemen mit einem zweiten Stromkreis, wenn z. B. zwei Drahtvorschubgeräte an einer Stromquelle betrieben werden, muss ein zweiter Abgleich mit Parameter rL2 durchgeführt werden.

3 Abgleich / Messung

- Schweißbrenner mit der Stromdüse auf einer sauberen, gereinigten Stelle am Werkstück mit etwas Druck aufsetzen und Brennertaster ca. 2 s betätigen. Es fließt kurzzeitig ein Kurzschluss-Strom, mit dem der neue Leitungswiderstand bestimmt und angezeigt wird. Der Wert kann zwischen 0 mΩ und 40 mΩ betragen. Der neu erstellte Wert wird sofort gespeichert und bedarf keiner weiteren Bestätigung. Wird in der rechten Anzeige kein Wert dargestellt, ist die Messung misslungen. Die Messung muss wiederholt werden.

4 Schweißbereitschaft wiederherstellen

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners wieder aufschrauben.
- Schweißgerät einschalten.
- Schweißdraht wieder einfädeln.

5.14.3 Energiesparmodus (Standby)

Der Energiesparmodus kann wahlweise durch einen verlängerten Tastendruck - siehe Kapitel 4.4, Gerätesteuerung - Bedienelemente oder durch einen einstellbaren Parameter im Konfigurationsmenü (zeitabhängiger Energiesparmodus) aktiviert werden.

Bei aktivem Energiesparmodus wird in den Geräteanzeigen lediglich der mittlere Querdigit der Anzeige dargestellt.

Durch das beliebige Betätigen eines Bedienelementes (z. B. Tippen des Brennertasters) wird der Energiesparmodus deaktiviert und das Gerät wechselt wieder zur Schweißbereitschaft.

6 Wartung, Pflege und Entsorgung

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!
Reinigungsarbeiten an Geräten, die nicht vom Netz getrennt sind, können zu erheblichen Verletzungen führen!

- Das Gerät zuverlässig vom Netz trennen.
- Netzstecker ziehen!
- 4 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind!

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, ansonsten erlischt der Garantieanspruch. Wenden Sie sich in allen Service-Angelegenheiten grundsätzlich an ihren Fachhändler, den Lieferant des Gerätes. Rücklieferungen von Garantiefällen können nur über Ihren Fachhändler erfolgen. Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Originalersatzteile. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist der Gerätetyp, Seriennummer und Artikelnummer des Gerätes, Typenbezeichnung und Artikelnummer des Ersatzteiles anzugeben.

6.1 Allgemein

Dieses Gerät ist unter den angegebenen Umgebungsbedingungen und den normalen Arbeitsbedingungen weitgehend wartungsfrei und benötigt ein Minimum an Pflege.

Es sind einige Punkte einzuhalten, um eine einwandfreie Funktion des Schweißgerätes zu gewährleisten. Dazu gehört, je nach Verschmutzungsgrad der Umgebung und Benutzungsdauer des Schweißgerätes, das regelmäßige Reinigen und Prüfen, wie im Folgenden beschrieben.

6.2 Wartungsarbeiten, Intervalle

6.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten

- Alle Anschlüsse sowie die Verschleißteile auf handfesten Sitz prüfen und ggf. nachziehen.
- Schraub- und Steckverbindungen von Anschlüssen sowie Verschleißteile auf ordnungsgemäßen Sitz prüfen, ggf. nachziehen.
- Anhaftende Schweißspritzer entfernen.
- Drahtvorschubrollen regelmäßig reinigen (abhängig vom Verschmutzungsgrad).

6.2.1.1 Sichtprüfung

- Schlauchpaket und Stromanschlüsse auf äußere Beschädigungen prüfen und ggf. auswechseln bzw. Reparatur durch Fachpersonal veranlassen!
- Netzzuleitung und deren Zugentlastung
- Gasschläuche und deren Schalteinrichtungen (Magnetventil)
- Sonstiges, allgemeiner Zustand

6.2.1.2 Funktionsprüfung

- Ordnungsgemäße Befestigung der Drahtspule prüfen.
- Schweißstromleitungen (auf festen, verriegelten Sitz prüfen)
- Gasflaschensicherungselemente
- Bedien-, Melde-, Schutz- und Stelleinrichtungen (Funktionsprüfung).

6.2.2 Monatliche Wartungsarbeiten

6.2.2.1 Sichtprüfung

- Gehäuseschäden (Front-, Rück-, und Seitenwände)
- Transportrollen und deren Sicherungselemente
- Transportelemente (Gurt, Kranösen, Griff)
- Kühlmittelschläuche und deren Anschlüsse auf Verunreinigungen prüfen

6.2.2.2 Funktionsprüfung

- Wahlschalter, Befehlsgeräte, Not-Aus-Einrichtungen, Spannungsminderungseinrichtung, Melde- und Kontrollleuchten
- Kontrolle der Drahtführungselemente (Einlaufnippel, Drahtführungsrohr) auf festen Sitz.

6.2.3 Jährliche Prüfung (Inspektion und Prüfung während des Betriebes)

HINWEIS

Prüfen des Schweißgerätes darf nur von sachkundigen, befähigten Personen durchgeführt werden.
Befähigte Person ist, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung die bei der Prüfung von Schweißstromquellen auftretenden Gefährdungen und mögliche Folgeschäden erkennen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der beiliegenden Broschüre "Warranty registration" sowie unserer Information zu Garantie, Wartung und Prüfung auf www.ewm-group.com !

Es ist eine Wiederholungsprüfung nach Norm IEC 60974-4 „Wiederkehrende Inspektion und Prüfung" durchzuführen. Neben den hier erwähnten Vorschriften zur Prüfung sind die jeweiligen Landesgesetze bzw. -vorschriften zu erfüllen.

6.3 Entsorgung des Gerätes

HINWEIS

Sachgerechte Entsorgung!
Das Gerät enthält wertvolle Rohstoffe die dem Recycling zugeführt werden sollten und elektronische Bauteile die entsorgt werden müssen.

- Nicht über den Hausmüll entsorgen!
- Behördliche Vorschriften zur Entsorgung beachten!

6.3.1 Herstellererklärung an den Endanwender

- Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben (Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27.1.2003) nicht mehr zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden. Sie müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin.
  Dieses Gerät ist zur Entsorgung, bzw. zum Recycling, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben.
- In Deutschland ist laut Gesetz (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) vom 16.3.2005) ein Altgerät einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Kommunen) haben hierzu Sammelstellen eingerichtet, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten kostenfrei entgegengenommen werden.
- Informationen zur Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten erteilt die zuständige Stadt-, bzw. Gemeindeverwaltung.
- EWM nimmt an einem zugelassenen Entsorgungs- und Recycling-System teil und ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) mit Nummer WEEE DE 57686922 eingetragen.
- Darüber hinaus ist die Rückgabe europaweit auch bei EWM-Vertriebspartnern möglich.

6.4 Einhaltung der RoHS-Anforderungen

Wir, die EWM AG Mündersbach, bestätigen Ihnen hiermit, dass alle von uns an Sie gelieferten Produkte, die von der RoHS-Richtlinie betroffen sind, den Anforderungen der RoHS (Richtlinie 2011/65/EU) entsprechen.

7 Störungsbeseitigung

Alle Produkte unterliegen strengen Fertigungs- und Endkontrollen. Sollte trotzdem einmal etwas nicht funktionieren, Produkt anhand der folgenden Aufstellung überprüfen. Führt keine der beschriebenen Fehlerbehebungen zur Funktion des Produktes, autorisierten Händler benachrichtigen.

7.1 Checkliste zur Störungsbeseitigung

HINWEIS

Grundsätzliche Voraussetzungen zur einwandfreien Funktionsweise ist die zum verwendetem Werkstoff und dem Prozessgas passende Geräteausrüstung!

Legende	Symbol	Beschreibung
		Fehler / Ursache
		Abhilfe

Kühlmittelfehler / kein Kühlmitteldurchfluss

- Unzureichender Kühlmitteldurchfluss
  - Kühlmittelstand prüfen und ggf. mit Kühlmittel auffüllen
- Luft im Kühlmittelkreislauf
  - Kühlmittelkreislauf entlüften - siehe Kapitel 7.4, Kühlmittelkreislauf entlüften

Drahtförderprobleme

- Stromdüse verstopft
  - Reinigen, mit Schweißschutzspray einsprühen und bei Bedarf ersetzen
- Einstellung Spulenbremse - siehe Kapitel 5.7.2.5, Einstellung Spulenbremse
  - Einstellungen prüfen bzw. korrigieren
- Einstellung Druckeinheiten - siehe Kapitel 5.7.2.4, Drahtelektrode einfädeln
  - Einstellungen prüfen bzw. korrigieren
- Verschlissene Drahtvorschubrollen
  - Prüfen und bei Bedarf ersetzen
- Vorschubmotor ohne Versorgungsspannung (Sicherungsautomat durch Überlastung ausgelöst)
  - Ausgelöste Sicherung (Rückseite Stromquelle) durch Betätigen der Drucktaste zurücksetzen
- Geknickte Schlauchpakete
  - Brennerschlauchpaket gestreckt auslegen
- Drahtführungsseele oder -spirale verunreinigt oder verschlissen
  - Seele oder Spirale reinigen, geknickte oder verschlissene Seelen austauschen

Funktionsstörungen

- Gerätesteuerung ohne Anzeige der Signalleuchten nach dem Einschalten
  - Phasenausfall, Netzanschluss (Sicherungen) prüfen
- Keine Schweißleistung
  - Phasenausfall, Netzanschluss (Sicherungen) prüfen
- Diverse Parameter lassen sich nicht einstellen
  - Eingabeebene verriegelt, Zugriffssperre ausschalten - siehe Kapitel 5.12, Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren
- Verbindungsprobleme
  - Steuerleitungsverbindungen herstellen bzw. auf korrekte Installation prüfen.
- Lose Schweißstromverbindungen
  - Stromanschlüsse brennerseitig und / oder zum Werkstück festziehen
  - Stromdüse ordnungsgemäß festschrauben

7.2 Fehlermeldungen

HINWEIS

Ein Schweißgerätefehler wird durch einen Fehlercode (siehe Tabelle) in der Anzeige der Gerätesteuerung dargestellt.
Bei einem Gerätefehler wird das Leistungsteil abgeschaltet.

Die Anzeige der möglichen Fehlernummer ist von der Geräteausführung (Schnittstellen / Funktionen) abhängig.

- Gerätefehler dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.
- Treten mehrere Fehler auf, werden diese nacheinander angezeigt.

Fehler	Kategorie			Mögliche Ursache	Abhilfe
	a)	b)	c)		
Error 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Netz-Überspannung	Netzspannungen prüfen und mit Anschlussspannungen des Schweißgerätes vergleichen
Error 2 (Un.Vol)	-	-	x	Netz-Unterspannung	
Error 3 (Temp)	x	-	-	Schweißgerät Übertemperatur	Gerät abkühlen lassen (Netzschalter auf „1“)
Error 4 (Water)	x	x	-	Kühlmittelmangel	Kühlmittel nachfüllen Leck im Kühlmittelkreislauf > Leck beheben und Kühlmittel nachfüllen Kühlmittelpumpe läuft nicht > Kontrolle Überstromauslöser Umluftkühlgerät
Error 5 (Wi.Spe)	x	-	-	Fehler Drahtvorschubgerät, Tachofehler	Drahtvorschubgerät prüfen Tachogenerator gibt kein Signal, M3.51 defekt > Service informieren.
Error 6 (gas)	x	-	-	Schutzgasfehler	Schutzgasversorgung prüfen (Geräte mit Schutzgasüberwachung)
Error 7 (Se.Vol)	-	-	x	Sekundär Überspannung	Inverterfehler > Service informieren
Error 8 (no PE)	-	-	x	Erdschluss zwischen Schweißdraht und Erdleitung	Verbindung zwischen Schweißdraht und Gehäuse bzw. einem geerdeten Objekt trennen
Error 9 (fast stop)	x	-	-	Schnelle Abschaltung Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Fehler an Roboter beseitigen
Error 10 (no arc)	-	x	-	Lichtbogenabriss Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Drahtförderung prüfen
Error 11 (no ign)	-	x	-	Zündfehler nach 5 s Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Drahtförderung prüfen
Error 14 (no DV)	-	x	-	Drahtvorschubgerät nicht erkannt. Steuerleitung nicht angeschlossen.	Kabelverbindungen prüfen.
				Bei Betrieb mit mehreren Drahtvorschubgeräten wurden falsche Kennnummer zugewiesen.	Zuweisung der Kennnummern prüfen
Error 15 (DV2?)	-	x	-	Drahtvorschubgerät 2 nicht erkannt. Steuerleitung nicht angeschlossen.	Kabelverbindungen prüfen.

Fehler	Kategorie			Mögliche Ursache	Abhilfe
	a)	b)	c)		
Error 16 (VRD)	-	-	x	VRD (Fehler Leerlaufspannungsreduzierung).	Service informieren.
Error 18 (Wf.Sl.)	x	-	-	Fehler Zusatzantrieb, Tachofehler	Zusatzantrieb prüfen Tachogenerator gibt kein Signal. M3.51 defekt > Service informieren
Error 17 (WF. Ov.)	-	x	x	Überstromerkennung Drahtvorschubantrieb	Drahtförderung prüfen
Error 18 (WF. Sl.)	-	x	x	Kein Tachogeneratorsignal von zweitem Drahtvorschubgerät (Slave-Antrieb)	Verbindung und insbesondere Tachogenerator von zweitem Drahtvorschubgerät (Slave-Antrieb) prüfen.
Error 56 (no Pha)	-	-	x	Ausfall Netzphase	Netzspannungen prüfen

Legende Kategorie (Fehler zurücksetzen)

a) Fehlermeldung erlischt, wenn der Fehler beseitigt ist.

b) Fehlermeldung kann durch Betätigen einer Drucktaste zurückgesetzt werden:

Gerätesteuerung	Drucktaste
RC1 / RC2	
Expert	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	nicht möglich

c) Fehlermeldung kann ausschließlich durch aus- und wiedereinschalten des Gerätes zurückgesetzt werden.

Der Schutzgasfehler (Err 6) kann durch Betätigen der " Drucktaste Schweißparameter" zurückgesetzt werden.

7.3 JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen

HINWEIS

Alle kundenspezifisch gespeicherten Schweißparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

Geräteserie Phoenix Expert:
An der Steuerung des Drahtvorschubgerätes können die Spezial-Schweißaufgaben SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 angewählt werden. Weitere Informationen zur Schweißaufgabenanwahl, siehe entsprechende Systemdokumentation zur Stromquelle.

7.3.1 Einzelnen JOB zurücksetzen

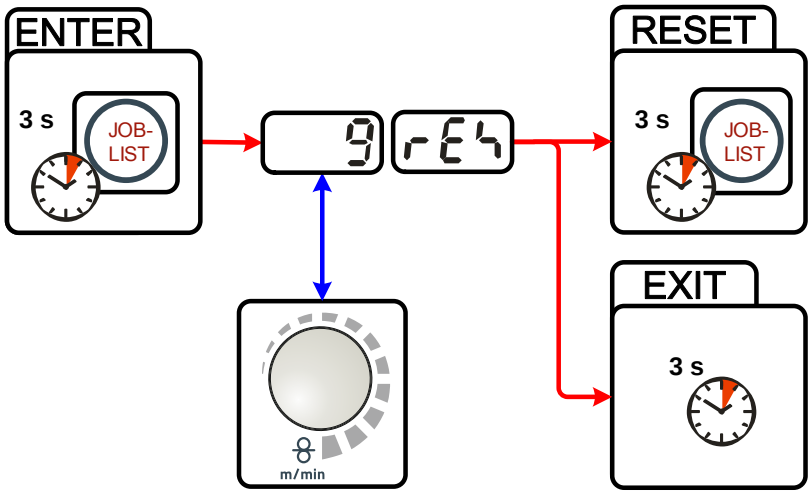


Abbildung 7-1

Anzeige	Einstellung / Anwahl
rE4	**RESET (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)** Der RESET wird nach der Bestätigung durchgeführt. Das Menü wird, wenn keine Änderungen vorgenommen werden, nach 3 Sekunden beendet.
9	**JOB-Nummer (Beispiel)** Angezeigter JOB wird nach der Bestätigung auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Das Menü wird, wenn keine Änderungen vorgenommen werden, nach 3 Sekunden beendet.

7.3.2 Alle JOBs zurücksetzen

HINWEIS

Es werden die JOBs 1-128 + 170-256 zurückgesetzt.
Die kundenspezifischen JOBs 129-169 bleiben erhalten.

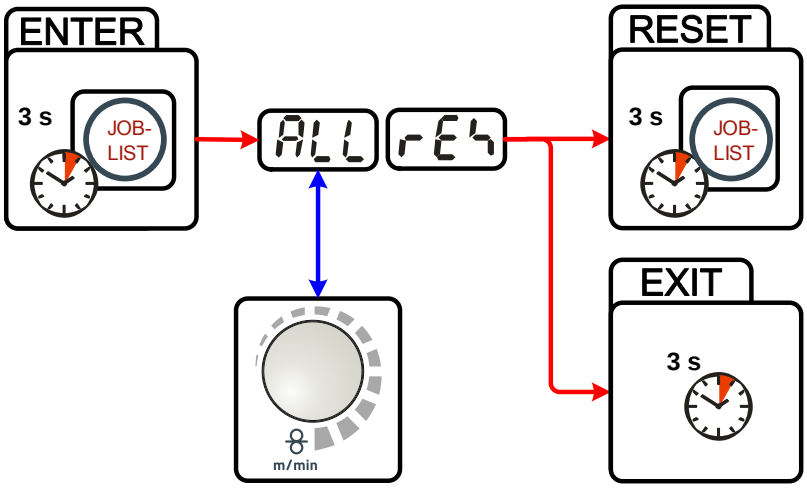


Abbildung 7-2

Anzeige	Einstellung / Anwahl
rES	**RESET (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)** Der RESET wird nach der Bestätigung durchgeführt. Das Menü wird, wenn keine Änderungen vorgenommen werden, nach 3 Sekunden beendet.

7.4 Kühlmittelkreislauf entlüften

HINWEIS

Kühlmitteltank und Schnellverschlusskupplungen Kühlmittelvor- /rücklauf sind nur bei Geräten mit Wasserkühlung vorhanden.

Zum Entlüften des Kühlsystems immer den blauen Kühlmittelanschluss verwenden, der möglichst tief im Kühlmittelsystem liegt (nähe Kühlmitteltank)!

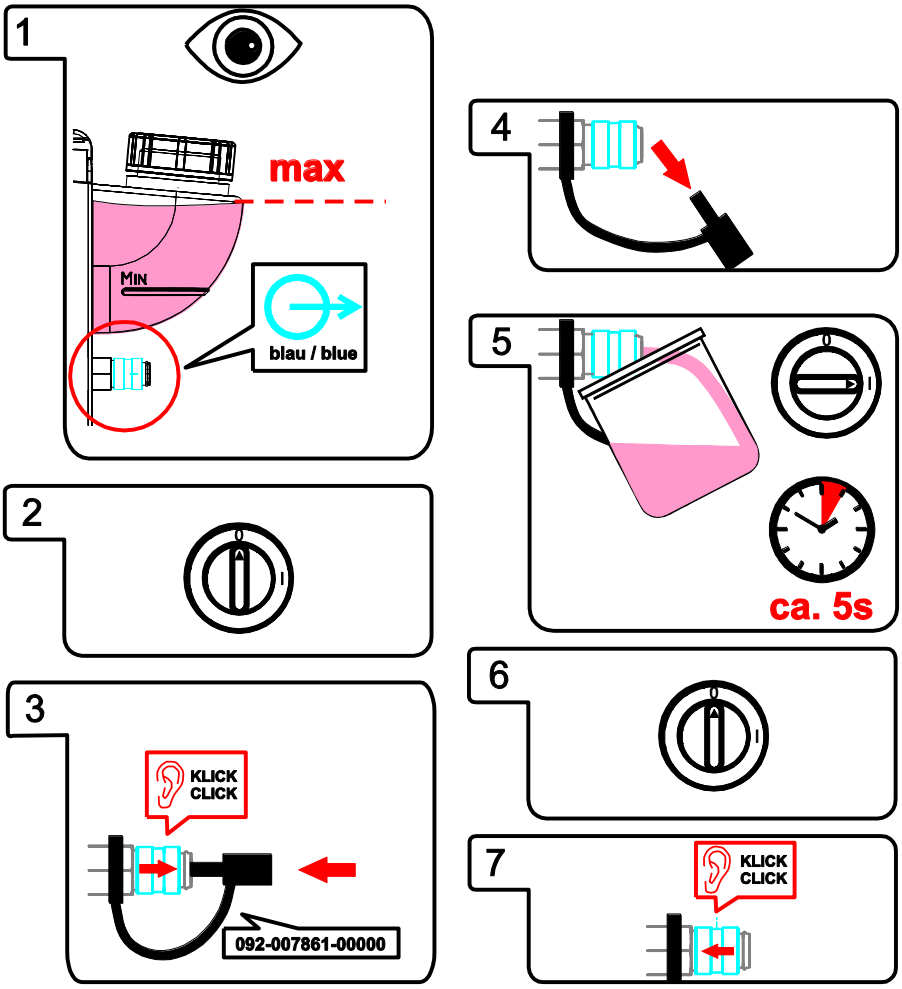


Abbildung 7-3

8 Technische Daten

HINWEIS

Leistungsangaben und Garantie nur in Verbindung mit Original Ersatz- und Verschleißteilen!

8.1 drive 4X

Versorgungsspannung	42 VAC
maximaler Schweißstrom bei 60 % ED	550 A
maximaler Schweißstrom bei 100 % ED	430 A
Drahtvorschubgeschwindigkeit	0,5 m/min bis 24 m/min
Rollenbestückung ab Werk	1,2 mm (für Stahldraht)
Antrieb	4-Rollen (37 mm)
Drahtspulendurchmesser	genormte Drahtspulen bis 300 mm
Schweißbrenneranschluss	Eurozentralanschluss
Schutzart	IP 23
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +40 °C
Maße L x B x H in mm	660 x 280 x 380
Gewicht	15 kg
EMV-Klasse	A
Gebaut nach Norm	IEC 60974-1, -5, -10 CE

9 Zubehör

HINWEIS

Leistungsabhängige Zubehörkomponenten wie Schweißbrenner, Werkstückleitung, Elektrodenhalter oder Zwischenschlauchpaket erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Vertragshändler.

9.1 Allgemeines Zubehör

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
DMDIN TN 200B AR/MIX 35L	Druckminderer Manometer	094-000009-00001
AK300	Korbspulenadapter K300	094-001803-00001
HOSE BRIDGE UNI	Schlauch Brücke	092-007843-00000
SPL	Spitzer für Kunststoffseelen	094-010427-00000
HC PL	Schlauchabschneider	094-016585-00000

9.2 Fernsteller / Anschluss- und Verlängerungskabel

9.2.1 Anschluss 7-polig

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
R40 7POL	Fernsteller 10 Programme	090-008088-00000
R50 7POL	Fernsteller, sämtliche Funktionen des Schweißgerätes direkt am Arbeitsplatz einstellbar	090-008776-00000
FRV 7POL 0.5 m	Anschlussverlängerungskabel	092-000201-00004
FRV 7POL 5 m	Anschlussverlängerungskabel	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Anschlussverlängerungskabel	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Anschlussverlängerungskabel	092-000201-00001
FRV 7POL 25M	Anschlussverlängerungskabel	092-000201-00007

9.2.2 Anschluss 19-polig

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
R10 19POL	Fernsteller	090-008087-00502
RG10 19POL 5M	Fernsteller, Einstellung Drahtgeschwindigkeit, Schweißspannungskorrektur	090-008108-00000
R20 19POL	Fernsteller Programmumschaltung	090-008263-00000
RA5 19POL 5M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00020
RV5M19 19POL 5M	Verlängerungskabel	092-000857-00000
RV5M19 19POL 10M	Verlängerungskabel	092-000857-00010
RV5M19 19POL 15M	Verlängerungskabel	092-000857-00015
RV5M19 19POL 20M	Verlängerungskabel	092-000857-00020

9.3 Optionen

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
ON WAK drive 4X	Radmontagesatz für drive 4X	092-002844-00000
ON RFAK drive 4X	Gummifüße für drive 4X	092-002845-00000
ON CC drive 4X	Transparente Abdeckklappe zum Schutz der gesamten Gerätesteuerung für drive 4X	092-002834-00000
ON TS drive 4X	Schweißbrennerhalterung für drive 4X	092-002836-00000
ON CMF drive 4X	Kranaufhängung für drive 4X	092-002833-00000
ON TCC drive 4X	Transportschlittenabdeckung für drive 4X	092-002835-00000
ON CONNECTOR drive 4X	Anschluss zur Drahtförderung aus einem Fass	092-002842-00000

10 Verschleißteile

VORSICHT

Schäden durch Fremdkomponenten!
Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!

- Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenhalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!
- Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!

10.1 Drahtvorschubrollen

10.1.1 Drahtvorschubrollen für Stahldrähte

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
FE 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00008
FE 4R 1,0 MM/0.04 INCH BLUE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00010
FE 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00012
FE 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00014
FE 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00016
FE 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00020
FE 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00024
FE 4R 2.8 MM/0.11 INCH LIGHT GREEN	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00028
FE 4R 3.2 MM/0.12 INCH VIOLET	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut für Stahl, Edelstahl und Löten	092-002770-00032

10.1.2 Drahtvorschubrollen für Aluminiumdrähte

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
AL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00008
AL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00010
AL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00012
AL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00016
AL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/YELLOW	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00020
AL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/YELLOW	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00024
AL 4R 2.8 MM/0.110 INCH LIGHT GREEN/YELLOW	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00028
AL 4R 3.2 MM/0.125 INCH VIOLET/YELLOW	Antriebsrollenset, 37 mm, für Aluminium	092-002771-00032

10.1.3 Drahtvorschubrollen für Fülldrähte

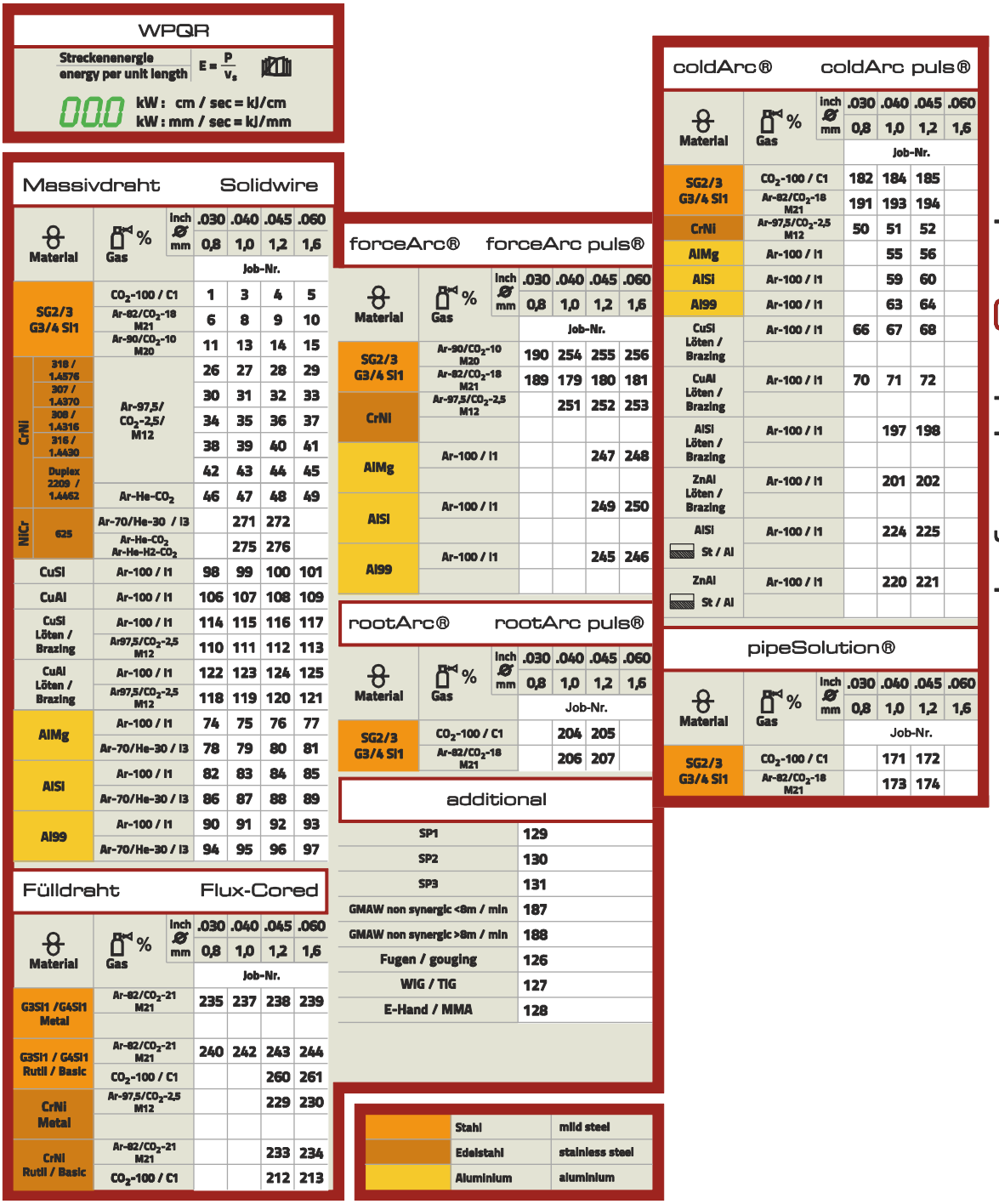
Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
FUEL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00008
FUEL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00010
FUEL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00012
FUEL 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00014
FUEL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00016
FUEL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00020
FUEL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/ORANGE	Antriebsrollenset, 37 mm, 4 Rollen, V-Nut/Rändel für Fülldraht	092-002848-00024

10.1.4 Drahtführung

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
SET DRAHTFUERUNG	Drahtführungsset	092-002774-00000
ON WF 2,0-3,2MM EFEED	Option zur Nachrüstung, Drahtführung für 2,0-3,2 mm Drähte, eFeed-Antrieb	092-019404-00000
SET IG 4x4 1.6mm BL	Drahteinlaufnippel Set	092-002780-00000
GUIDE TUBE L105	Führungsrohr	094-006051-00000
CAPTUB L108 D1,6	Kapillarrohr	094-006634-00000
CAPTUB L108 D2,0/2,4	Kapillarrohr	094-006635-00000

11 Anhang A

11.1 JOB-List



WPQR

Streckenenergie / energy per unit length $E = \frac{P}{v_s}$

00.0 kW : cm / sec = kJ/cm
kW : mm / sec = kJ/mm

Massivdraht Solidwire

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
SG2/3 G3/4 Si1	CO_2-100 / C1		1	3	4	5
	Ar-82/CO_2-18 M21		6	8	9	10
	Ar-90/CO_2-10 M20		11	13	14	15
CrNi 316 / 1.4576	Ar-97,5/ CO_2-2,5/ M12		26	27	28	29
CrNi 307 / 1.4370			30	31	32	33
CrNi 308 / 1.4316			34	35	36	37
CrNi 316 / 1.4430			38	39	40	41
CrNi Duplex 2209 / 1.4462			42	43	44	45
	Ar-He-CO_2		46	47	48	49
NiCr 625	Ar-70/He-30 / I3			271	272	
	Ar-He-CO_2 Ar-He-H2-CO_2			275	276	
CuSi	Ar-100 / I1		98	99	100	101
CuAl	Ar-100 / I1		106	107	108	109
CuSi Löten / Brazing	Ar-100 / I1		114	115	116	117
	Ar97,5/CO_2-2,5 M12		110	111	112	113
CuAl Löten / Brazing	Ar-100 / I1		122	123	124	125
	Ar97,5/CO_2-2,5 M12		118	119	120	121
AlMg	Ar-100 / I1		74	75	76	77
	Ar-70/He-30 / I3		78	79	80	81
AlSi	Ar-100 / I1		82	83	84	85
	Ar-70/He-30 / I3		86	87	88	89
Al99	Ar-100 / I1		90	91	92	93
	Ar-70/He-30 / I3		94	95	96	97

Fülldraht Flux-Cored

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
G3Si1 /G4Si1 Metal	Ar-82/CO_2-21 M21		235	237	238	239
G3Si1 / G4Si1 Rutil / Basic	Ar-82/CO_2-21 M21		240	242	243	244
	CO_2-100 / C1				260	261
CrNi Metal	Ar-97,5/CO_2-2,5 M12				229	230
CrNi Rutil / Basic	Ar-82/CO_2-21 M21				233	234
	CO_2-100 / C1				212	213

forceArc® forceArc puls®

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
SG2/3 G3/4 Si1	Ar-90/CO_2-10 M20		190	254	255	256
	Ar-82/CO_2-18 M21		189	179	180	181
CrNi	Ar-97,5/CO_2-2,5 M12			251	252	253
AlMg	Ar-100 / I1				247	248
AlSi	Ar-100 / I1				249	250
Al99	Ar-100 / I1				245	246

rootArc® rootArc puls®

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
SG2/3 G3/4 Si1	CO_2-100 / C1			204	205	
	Ar-82/CO_2-18 M21			206	207	

additional

SP1	129
SP2	130
SP3	131
GMAW non synergic <8m / min	187
GMAW non synergic >8m / min	188
Fugen / gouging	126
WIG / TIG	127
E-Hand / MMA	128

	Stahl	mild steel
	Edelstahl	stainless steel
	Aluminium	aluminium

coldArc® coldArc puls®

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
SG2/3 G3/4 Si1	CO_2-100 / C1		182	184	185	
	Ar-82/CO_2-18 M21		191	193	194	
CrNi	Ar-97,5/CO_2-2,5 M12		50	51	52	
AlMg	Ar-100 / I1			55	56	
AlSi	Ar-100 / I1			59	60	
Al99	Ar-100 / I1			63	64	
CuSi Löten / Brazing	Ar-100 / I1		66	67	68	
CuAl Löten / Brazing	Ar-100 / I1		70	71	72	
AlSi Löten / Brazing	Ar-100 / I1			197	198	
ZnAl Löten / Brazing	Ar-100 / I1			201	202	
AlSi St / Al	Ar-100 / I1			224	225	
ZnAl St / Al	Ar-100 / I1			220	221	

pipeSolution®

Material	Gas	Inch Ø / mm	.030 / 0,8	.040 / 1,0	.045 / 1,2	.060 / 1,6
			Job-Nr.			
SG2/3 G3/4 Si1	CO_2-100 / C1			171	172	
	Ar-82/CO_2-18 M21			173	174	

only for alpha Q puls

Abbildung 11-1

12 Anhang B

12.1 Übersicht EWM-Niederlassungen

Headquarters

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Technology centre

EWM AG
Forststraße 7-13
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Production, Sales and Service

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People´s Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

TEAMWELDER s.r.o.
Tř. 9. května 718 / 31
407 53 Jiříkov · Czech Republic
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504
www.teamwelder.cz · info@teamwelder.cz

Sales and Service Germany

EWM AG
Sales and Logistics Centre
Sälzerstraße 20a
56235 Ransbach-Baumbach · Tel: +49 2623 9276-0 · Fax: -244
www.ewm-ransbach-baumbach.de · info@ewm-ransbach-baumbach.de

EWM AG
Sales and Technology Centre
Grünauer Fenn 4
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM AG
Rudolf-Winkel-Straße 7-9
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM AG
Sachsstraße 28
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM AG
Eiserfelder Straße 300
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Sales and Technology Centre
Draisstraße 2a
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Karlsdorfer Straße 43
88069 Tettnang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29
www.ewm-tettnang.de · info@ewm-tettnang.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Pfaffensteig 17
89143 Blaubeuren · Tel: +49 7344 9191-75 · Fax: -77
www.ewm-blaubeuren.de · info@ewm-blaubeuren.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Heinkelstraße 8
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

Sales and Service International

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Wiesenstraße 27b
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People´s Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum
Tyršova 2106
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

Plants · Branches · ● More than 400 EWM sales partners worldwide